துளிர்
சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ்
ஆகஸ்ட் 1998 ரூ. 6.00

வேண்டாம் இன்னொரு ஹிரோஷிமா!

அமைதி வேண்டி குழந்தைகள் ஊர்வலம்

டோரதி க்ரோஃபுட் ஹாட்கின் (Dorothy CrowFoot Hodgkin)

டோரதியின் தந்தை ஜான் க்ரோஃபுட் பிரிட்டிஷ் ஆட்சியில் இருந்த சூடானில் கல்வித்துறையில் பணியாற்றி வந்தார். எகிப்தில் உள்ள கைரோவில் 1910 மே 12 அன்று டோரதி பிறந்தார். 1926ஆம் ஆண்டு ஜான் க்ரோஃபுட் இங்கிலாந்திற்குத் திரும்பும்வரை டோரதியும், அவர் சகோதரிகளும் சூடானிலும், இங்கிலாந்திலும் பொழுதைக் கழித்தனர். பள்ளிக்கல்வி முடிவடைந்த பின் டோரதி 1928 இல் சாமர்வில் கல்லூரியில் (ஆக்ஸ்போர்ட் பல்கலைக் கழகம்) வேதியியல் பயின்றார்.

1932 இல் கேம்பிரிட்ஜில் ஜேடி பெர்னலின் மாணவியாக முனைவர் பட்டம் பெற்றார். தனது முப்பதுகளில் டோரதி ஆக்ஸ்போர்டுக்குத் திரும்பி, தன் வாழ்நாள் முழுவதையும் ஆய்வுப் பணியில் கழித்தார்.

1932 இல் தாமஸ் ஹாட்கினை மணந்தார். எக்ஸ் ரே க்ரிஸ்டலோகிராபி துறையில் ஆழ்ந்த கவனம் செலுத்தினார். தவிரவும், இன்சுலின், கொலஸ்ட்ரால், வைட்டமின் B_{12} ஆகிய உயிரியல் மூலக்கூறு வடிவங்களைத் தீர்மானித்தார். வைட்டமின் B_{12} இன் வடிவத்தை உருவாக்கியதற்காக, 1964 இல் நோபல் பரிசு பெற்றார்.

1969 இல் புரோட்டீன் ஹார்மோனின் முப்பரிமாண வடிவத்தை தன் ஆய்வகத்தில் உருவாக்கினார். அவரின் ஆய்வகத்தில் பணியாற்றிய நூற்றுக்கும் மேற்பட்ட விஞ்ஞானிகளில் 25 பேர் மட்டுமே பிரிட்டிஷ்காரர்கள்; 7 பேர் இந்தியர்கள்.

37 வயதிலேயே Royal Society க்குத் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டார். பிளாரென்ஸ் நைட்டிங்கேலுக்குப் பிறகு, பிரிட்டனில் பெரிதும் மதிக்கப்பட்ட பெண்மணி இவர்தான். 1994 ஆகஸ்ட் 10 அன்று டோரதி மறைந்தார். டோரதி ஒரு மனிதாபிமானி மகத்தான விஞ்ஞானி.

டோரதி க்ரோஃபுட் ஹாட்கின்
(12 மே 1910 - 10 ஆகஸ்ட் 1994)

உள்ளே....

டோரதி க்ரோஃபுட் ஹாட்கின் -1 ▲ அறிவியல் சிரிக்குது!-2 ▲ அதான் எனக்குத் தெரியுமே!-3 ▲ புதிர் உலகம்-4, பீகிங் மனிதன்- 5 ▲ 7 நமது இந்தியா-7▲ சேவை நோக்கு முகவர் ஆவீர்! -9
சுதந்திரப் பொன்விழா-10 ▲ ஜீன்ஸ் ஜானகி -13 ▲ விலங்குகள்-16 ▲விடுதலை வேள்வியில் விளைந்த இந்திய அறிவியல்-சி.வி.ராமனுக்கு நோபல் பரிசு-18 ▲ இந்தியாவில் நவீன அறிவியல்-20 ▲ வரலாறு பதிவு செய்ய மறந்த விஞ்ஞானிகள்-23 ▲புதிய ஆய்வுகள்-25 ▲யுரேகா-27 ▲ குறுக்கெழுத்துப்புதிர்-32

முன் அட்டையில்...

கலையழகு மிக்க காகிதங்கள்

பின் அட்டையில்...

சைக்கிள்

அறிவியல் சிரிக்குது!

ஆர்.கே.லக்ஷ்மண்

ஆயுத விஷயத்தில் நாங்கள் சுயசார்புடன்
இருக்க முடிவு செய்துவிட்டோம்!

துளிர் சிறுவர் அறிவியல் மலர்'98

விலை ரூ 20

இன்றே முன்பதிவு செய்யுங்கள்

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கமும்
புதுவை அறிவியல் இயக்கமும்
இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு

மலர் 11 - இதழ் 10 ● ஆகஸ்டு 1998

சந்தா செலுத்துவோர்
மற்றும் முகவர்களுக்கான முகவரி

துளிர் - நிர்வாக அலுவலகம்,
ஏ-5, பாரதியார்
பல்கலைக்கழகக் குடியிருப்பு,
கோயம்புத்தூர் - 641 046.

ஆசிரியர் குழு கடிதங்கள், படைப்புகளுக்கான
முகவரி

துளிர் - ஆசிரியர் குழு, 24, கெனால் சாலை,
திருவான்மியூர், சென்னை - 600 041.
தொலைபேசி -044 - 4901880, 4423837
தொலைநகல் : 044 - 4916316

தனி இதழ் ரூ. 6.00
குழந்தைகளுக்கு ஆண்டுச் சந்தா ரூ. 60
வெளிநாடு $ 15
ஆயுள் நன்கொடை ரூ. 500 உம் அதற்கு மேலும்

ஒளி அச்சுக் கோர்வை : டைப்லைன்,
சென்னை - 600 014.
அச்சு : ஆர்.ஜே. பிரசஸ்.

ஆசிரியர் : க. சீனிவாசன்
இணை ஆசிரியர் : ஜே.எம். வள்ளிதாசன்
பொறுப்பாசிரியர் : ச. அருணந்தி
ஆசிரியர் குழு : ஆர். ராமானுஜம், எஸ். மோகனா,
ச. மாடசாமி, ச. தமிழ்ச்செல்வன்,
அ. வள்ளி நாயகம், கமலாலயன்
உதவி : எஸ். ஜனார்த்தனன், ஆர். கேசவமூர்த்தி,
சி.இராமலிங்கம், பா.ஸ்ரீகுமார், அ.ரவீந்திரன்,
க.முத்துராஜா, கோ. சதீஷ்குமார், ஜெ. பழநி,
த. ரமா, மோ. சீனிவாசன்.
பதிப்பாளர் : பெ. திருவேங்கடம்
பதிப்பாளர் குழு : ஜெ. கிருஷ்ணமூர்த்தி,
பொ. இராஜமாணிக்கம், வி. சசிகலா

அறிவியல் தொழில் நுட்பச் செய்தி பரிமாற்றக்குழு, அறிவியல் தொழில் நுட்பத்துறை இந்திய அரசு, அறிவியல் மற்றும் தொழில் நுட்ப மாநில கவுன்சில், தமிழ்நாடு அறிவியல் மற்றும் தொழில் நுட்ப பிரிவு, திட்டம் மற்றும் ஆராய்ச்சித்துறை, புதுவை, அறிவியல் - தொழிலியல் ஆராய்ச்சி மையம், புதுதில்லி ஆகியோரின் பகுதி நிதி உதவியோடு இவ்விதழ் வெளிவருகிறது. இவ்விதழில் இடம் பெறும் கட்டுரைகள் மற்றும் கருத்துகள் அறிவியல் தொழில் நுட்பச் செய்தி பரிமாற்றக் குழுவின் கருத்துக்களல்ல.

Supported by the National Council for Science and Technology Communication Department of Science and Technology - Government of India, Tamilnadu State Council for Science and Technology & Council for Scientific and Industrial Research. The views expressed in this magazine are not necessarily those of NCSTC/DST.

அதான் எனக்குத் தெரியுமே!
பால.நடராஜன்
ஏண்டா கிட்டு, உருவத்தில் பெரிய மிருகம் எது? அதுக்குக் காதுகள் எப்படி இருக்கும்!
அதான் எனக்குத் தெரியுமே!...
யானை. அதன் காதுகள் முறம் போல இருக்கும்!
அது சரி! அதுக்குமட்டும் மிகப் பெரிய காதுகள் ஏன்? அது தெரியுமா?
அதுதானே தெரியாது!...
அதையும் தெரிஞ்சுக்கோ! பூச்சிகளை விரட்டுவதற்காகத்தான் யானைக்குக் காதுகள் பெரிதாய் இருக்கின்றன. அதைப் போலவே யானையின் தும்பிக்கையும் பூச்சிகளை விரட்டுவதற்குப் பயன் படுகிறது!
அடடே...! அப்படியா... இப்பப் புரிஞ்சது தாத்தா!

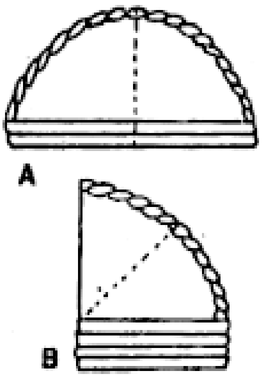
புதிர் உலகம்

சென்ற இதழ் புதிர்

இங்கு படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள வெங்காய ஊத்தப்பத்தை மூன்று வெட்டுகளில் எங்கே எட்டு சம துண்டுகளாக வெட்டுங்கள் பார்ப்போம்!

குறிப்பு: ஒவ்வொரு வெட்டும் நேர்கோட்டில் அமைய வேண்டும். கத்தி ஒன்று உங்களிடம் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. பயன்படுத்திக் கொள்ளுங்கள்!!

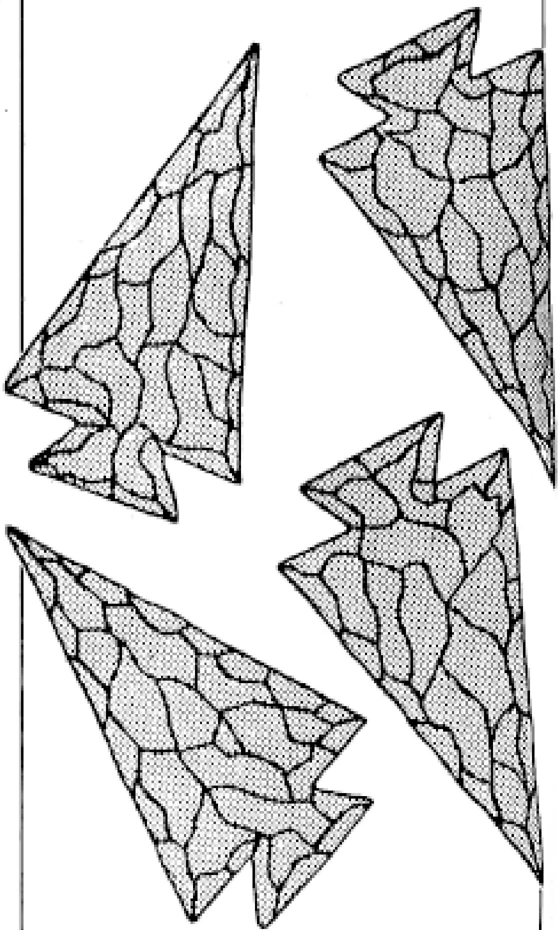
விடை



1. ஊத்தப்பத்தை கத்தியைக் கொண்டு இரண்டு சமப் பகுதிகளாக வெட்டிக்கொள்ளுங்கள் (முதல் வெட்டு முடிந்தது)
2. பிறகு இவற்றை ஒன்றன் மீது ஒன்று அடுக்கிக் கொள்ளுங்கள். அடுத்து படத்தில் காட்டிய படி மேலும் இரு சமப் பகுதிகளாக வெட்டுங்கள். இப்போது நான்கு வெட்டுத் துண்டுகள் கிடைக்கும் (இரண்டாவது வெட்டு முடிந்தது)
3. இந்த நான்கு துண்டுகளையும் அடுக்கி வைத்துக் கொண்டு 45 டிகிரி கோணத்தில் மூன்றாவது வெட்டு வெட்டுங்கள் (மூன்றாவது வெட்டு முடிந்தது)

இப்போது எட்டுத் துண்டுகள் உங்கள் கைவசம் இருக்கும். மெல்ல அவற்றைப் பிட்டுத் தின்னுங்கள்!

இந்த மாதப் புதிர்



அருகிலுள்ள படத்தில் அம்புத் தலைகள் நான்கு வெவ்வேறு திசைகளில் திரும்பி இருக்கின்றன. இவற்றை மேலும் மாற்றி அமைத்து (திசை திருப்பி) எங்கே ஐந்து அம்புத் தலைகளை உருவாக்குங்கள் பார்ப்போம்!

விடை: அடுத்த இதழில்

பீகிங் மனிதன்

மனித இனம் இன்றிருப்பது போலவே ஆதிகாலத்திலும் இருந்ததில்லை. காலங்காலமாகப் பரிணாமம் அடைந்து வந்த பின்னரே இன்றைய மனித இனம் தோன்றியுள்ளது. இன்றைய மனித இனத்தை 'ஹோமோஸேப்பியன்' என்ற பெயரால் அழைக்கிறார்கள். நம்மில் சிலர் தங்களை தமிழர்கள் என்றும், தெலுங்கர்கள் என்றும் ஐரோப்பியர்கள் என்றும் நீக்ரோக்கள் என்றும், மங்கோலியர்கள் என்றும் அடையாளம் காட்டிக் கொண்டாலும் நாமெல்லோரும் ஹோமோஸேப்பியன்கள்தான்.

ஹோமோஸேப்பியன் என்றால் அறிவுள்ள மனித இனம் என்று பொருள். ஹோமோஸேப்பியன் உருவான காலம் சில லட்சம் ஆண்டுகளுக்கு முன்தான் என்று விஞ்ஞானிகள் கருதுகிறார்கள். அதற்கு முன்னால் ஹோமோஎரக்டஸ் என்ற இனம். நேராக நிற்கத் தெரிந்த மனித இனம் என்பதே இதன் பொருள். ஹோமோ எரக்டஸ் மனித இனம்தான் பரிணாமம் அடைந்து ஒரு காலகட்டத்தில் ஹோமோஸேப்பியன் என்ற மனித இனமாக மாறியது என்ற கருத்தை மானுடவியல் (Anthropology) அறிஞர்களும் வலியுறுத்துகிறார்கள்.

சரி, இந்த உண்மைகளையெல்லாம் ஆராய்ச்சியாளர்கள் எதை வைத்துக் கண்டுபிடிக்கிறார்கள்? எப்படி இந்தக் காலகட்டங்களை அவர்கள் தீர்மானிக்கிறார்கள்?

இதற்கு உதவுபவை தொல் உயிர் எலும்புகளும், கற்படிவங்களும் (Fossil) ஆகும். பூமிக்குள் புதையுண்டு கிடந்து கல்லாக மாறிவிட்ட எலும்புகளை ஆராய்ச்சி செய்து அவை 6.5 கோடி ஆண்டுகளுக்கு முந்தையவை என்று கணித்துள்ளனர் விஞ்ஞானிகள்.

இதே போலப் பண்டைய மனிதர்கள் எலும்புக் கூடுகளும் பல்வேறு நாடுகளில் பல்வேறு காலகட்டங்களில் தோண்டி எடுக்கப்பட்டன. அவைகளை ஆராய்ச்சி செய்து அந்தக் கால மனிதர்கள் வாழ்ந்த காலங்களை நிர்ணயிக்கிறார்கள் அறிஞர்கள்.

உதாரணமாக சைனாவின் தலைநகரான பீகிங் (தற்போதைய பெய்ஜிங்) நகருக்கருகில் ஒரு மலைக்குகையில் 1920 ஆம் ஆண்டு வாக்கில் சில தடயங்கள் கிடைத்தன. அப்போது கிடைத்த ஒரு பண்டைய மனித மண்டையோட்டை சோதனைகள் செய்து பார்த்ததில் அது பல லட்சம் ஆண்டுகளுக்கு முந்தையது என்று தெரிய வந்தது. ஆனால் அந்த மண்டையோடு பின்னர் அமெரிக்காவுக்கு கொண்டு செல்லப்பட்டு 1941 வாக்கில் காணாமல் போய்விட்டது. ஆனால் இதன் பின்னரும் இதே வகையைச் சார்ந்த பல தடயங்கள் கிடைத்தன.

முதன் முதலில் பீகிங்கில் கிடைத்த காரணத்தால் இந்த வகை மனிதனை 'பீகிங் மனிதன்' என்று விஞ்ஞானிகள் குறிப்பிடுகிறார்கள்.

ஒரு சில ஆராய்ச்சியாளர்கள் இந்த பீகிங் மனிதன் 15 லட்சம் ஆண்டுகளுக்கு முன் வாழ்ந்தவன் என்று நிர்ணயம் செய்தார்கள். வேறு சிலரோ அது 5 லட்சம் ஆண்டுகளுக்கு முந்தைய காலகட்டம் என்றனர். இவ்வாறு கால நிர்ணயம் வித்தியாசப்படுவதற்குக் காரணம் பல்வேறு வழிகளில் ஆராய்ச்சி செய்து பார்ப்பதே ஆகும்.

பீகிங் மனிதன் வாழ்ந்த குகைக்கருகில் இருந்த பாறைப் படிவங்களை எடுத்துப் பிளந்து பார்த்த போது அதில் பல்வேறு விலங்குகளின் எலும்புகள் கற்படிவங்களாகப் பதிந்து கிடந்தன. இவையெல்லாம் அந்தக் காலத்துப் பீகிங் மனிதன் கொன்ற விலங்குகளுடைய எலும்புக் கற்படிவங்கள் என்று ஊகித்தனர். ஆகவே பீகிங் மனிதனின் எலும்புக் கூட்டையோ அல்லது கற்படிவங்களையோ ஆராய்ச்சி செய்வது போலவே அவன் கொன்று போட்ட விலங்குகளுடைய ஏராளமான எலும்புக் கற்படிவங்களை ஆராய்ச்சி செய்வதன் மூலமும் பீகிங் மனிதனின் காலகட்டத்தை நிர்ணயம் செய்ய முடியும் என்று கருதினார்கள். இவ்வாறு செய்யப்பட்ட பல்வேறு ஆய்வுகள் பீகிங் மனிதனின் காலகட்டம் சுமார் 2 லட்சம் ஆண்டுகளிலிருந்து 3 லட்சம் ஆண்டுகள் முன் வரைதான் என்று காட்டியது. பழைய நிர்ணயிப்புகளைவிட இது தான் மிகவும் சரியானது என்று கருதப்பட்டு வந்தது.

ஆனால் இந்த முடிவுகளிலும் திருப்தியடையாத சில ஆராய்ச்சியாளர்கள் மேலும் மேலும் புதிய வழிகளில் ஆராய்ச்சி செய்து பீகிங் மனிதனின் காலத்தை இன்னும் சரியாக நிர்ணயிக்க முயன்று வருகிறார்கள். அவர்களில் ஒருவர் ரிச்சர்டு டே லுங் கு. இவர் ஒரு Geochronologist. அதாவது புவியியற் கால நிர்ணயவியல் வல்லுநர். தெற்கு கலிபோர்னியா பல்கலைக் கழகத்தில் பணிபுரியும் இவர் பீகிங் மனிதனின் காலத்தை நிர்ணயம் செய்யத் துல்லியமான வழிமுறையைக் கையாண்டார்.

பீகிங் மனிதன் காலத்தில் இருந்து விலங்குகளது எலும்புப் படிவங்களை வைத்து நேரடியாக ஆராய்ச்சி செய்வதற்குப் பதிலாக இவர் சற்று வித்தியாசமான சுண்ணாம்புக் கற்களையே ஆராய்ந்து அவை உருவான காலத்தை நிர்ணயம் செய்வது பயனுள்ளதாக இருக்குமென்று கருதினார். அந்தப் பாறைப் படிவங்கள் உருவான காலத்தில் இருந்து இதுவரை எந்த விதமான இயற்கைப் பாதிப்புகளுக்கும் உள்ளாகாமல் இருந்த காரணத்தால் அவைகளை எடுத்து அவைகளில் விரவியிருக்கும் யுரேனியம், தோரியம் போன்ற தனிமங்களின் அளவைக் கண்டறியத் தொடங்கினார்.

கதிர் வீச்சுக் கொண்ட இந்த வகையான தனிமங்கள் எந்த விகிதத்தில் உள்ளன என்பதைக் கண்டு பிடிக்க மிகவும் நுணுக்கமான பொருண்மை நிற மாலை அளப்பான் (Mass Spectrometer) கருவியைப் பயன்படுத்தினார். இந்த யுரேனியம், தோரியம் போன்ற தனிமங்களின் கதிரியக்க ஐசோடோப்புகள் பாசறைகளின் படிக அமைப்புகளில் மட்டுமல்ல. அதனுள் சிக்குண்டு கல்லாக மாறிப்போன எலும்புப் படிவங்களுக்குள்ளும் காணப்படும். கற்பாறைகளின் வழியே கசிந்து புகுந்து சென்ற நீர் எலும்புக் கற்படிவங்களில் உள்ள நுண் துளைகளின் வழியே ஊடுருவிச் சென்று அந்தக் கதிரியக்க ஐசோடோப்புகளையும் தன்னோடு உள்ளே கொண்டு சென்று படிய வைத்திருக்கும்.

இவ்வாறு கதிரியக்கத்தை அளப்பதன் மூலம் அந்தச் சுண்ணாம்புக் கற்பாறைகள் உருவான காலத்தையும் அதன்வாயிலாக அந்த பீகிங் மனிதன் வாழ்ந்த காலத்தையும் நிர்ணயித்தார் ரிச்சர்டு டே லுங் கு. இவரது கண்டுபிடிப்பு பீகிங் மனிதன் மேலும் 1 லட்சம் ஆண்டு அதிக வயதுடையவன்; அதாவது 4 லட்சம் ஆண்டுகளுக்கு முந்தி வாழ்ந்தவன் என்று காட்டியது.

பீகிங் மனிதனின் காலம் 4 லட்சம் ஆண்டுகளுக்கு முன் என்ற கண்டுபிடிப்பு பல சிக்கலான சந்தேகங்களை உசுப்பி விட்டிருக்கிறது. அதிலே முக்கியமானது தொடக்க கால ஹோமோஸேப்பியன் வாழ்ந்த கால கட்டத்தில் அவன் கூடவே பீகிங் மனிதனும் வாழ்ந்து வந்தானா? என்ற அடிப்படையான கேள்வியாகும். இதன் பதில் 'ஆம்' என்றால் ஹோமோஸேப்பியன்கள் பீகிங் மனிதனின் சந்ததியினர் என்ற கருத்து சரியில்லை என்றாகிறது.

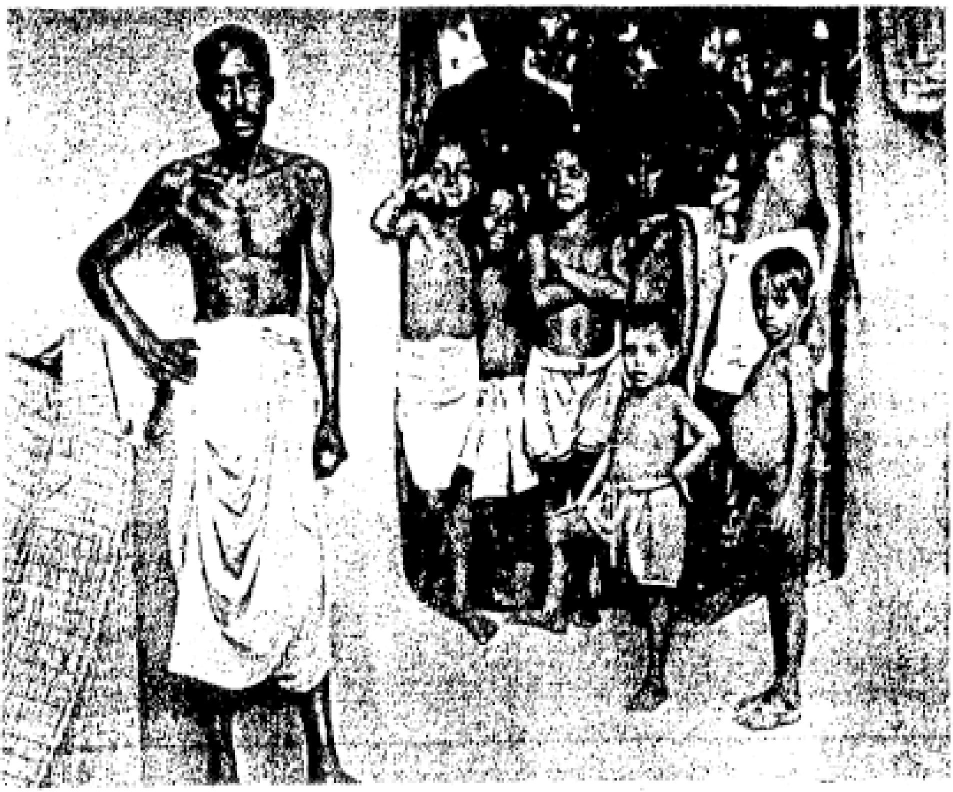
'ஆகவே பீகிங் மனிதனின் சந்ததியாக இன்றைய மனித இனம் வளர்ந்தது என்ற மானுடவியலாளர்களின் கருத்து சரியென ஏற்றுக் கொள்ளப்பட வேண்டுமானால் பீகிங் மனிதனின் காலம் 3 அல்லது 4 லட்சம் ஆண்டுகளுக்கு முற்பட்டது என்ற எனது புதிய கணக்கீடு பொருத்தமாயிருக்கிறது' என்று கூறுகிறார் ரிச்சர்டு டேலுங் கு.

சரி, நமது கொள்ளுத்தாத்தாவோ கொள்ளுத்தாத்தாவோட கொள்ளுத் தாத்தா வோட......கொள்ளுத்தாத்தாவான இந்த பீகிங் மனிதனை... மன்னிக்கவும் பீகிங் ஜென்டில்மேனைப் பார்க்க ஆசையாக இருக்கிறதா? முன் பக்கத்துக்கு மீண்டும் வாருங்கள்.

ஈ.அருணந்தி

துளிர்
சந்தா
ரூ. 60.00
செலுத்தி
விட்டீர்களா?

ஐந்து ஆண்டு கால அட்டவணை



பரீட்சை நேரத்தில் நீங்கள் பல பாடங்களைப் படிக்க வேண்டியிருக்கிறது. பல புத்தகங்களைப் படிக்க வேண்டியிருக்கும்; முன்பு நடந்த பாடங்களைப் படிக்க வேண்டியிருக்கும்; வாய்ப்பாடுகளையும் சூத்திரங்களையும் மனப்பாடம் செய்ய வேண்டியிருக்கும். இவற்றை எல்லாம் செய்வதற்கு உங்களுக்கு இரண்டு மாதகாலம் இருப்பதாக வைத்துக் கொள்வோம். எந்தப் பாடத்தையும் விட்டுவிடாமல் படிப்பதற்காக அப்போது ஒரு கால அட்டவணையை நீங்கள் தயாரித்துக் கொள்வதுதான் சிறந்த வழி. நீங்கள் நாள்தோறும் எவ்வளவு மணி நேரத்திற்கு, எந்தப் பாடத்தைப் படிக்க வேண்டும் என்பதை, இந்தக் கால அட்டவணை தெரிவிக்கிறது. இதனால் இரண்டு மாத வேலையை நாள்வாரியாகச் சிறு சிறு பகுதிகளாகப் பிரித்துக் கொள்கிறீர்கள். ஏனெனில் வேலை எதுவும் விட்டுப் போகாமல் கவனித்துக் கொள்ள இந்த முறை உதவுகிறது. ஆனால் உங்கள் இறுதி இலட்சியம் இரு மாதங்கள் கழித்து வரும் பரீட்சையில் தேர்வதுதான்.

நீங்கள் ஒரு தினசரிக் கால அட்டவணைப்படி நீண்ட காலத்திற்குப் படித்து வந்தால் ஒவ்வொரு ஆண்டு முடிவிலும், தொடக்கத்தில் இருந்ததை விட அதிகமான விஷயங்களை தெரிந்து கொண்டிருப்பீர்கள். சிறிய கூட்டல் கணக்குகளை மட்டும் நீங்கள் அறிந்திருந்த பருவமோ, மூன்றாவது வாய்ப்பாட்டை முதன் முறையாகக் கற்ற பருவமோ உங்களுக்கு நினைவிருக்கிறதா? இப்போது நீங்கள் கடினமான கணக்குகளைப் போட முடிகிறது. அதோடு இயற்கணிதம், வரைவடிவக் கணிதம் போன்ற புதிய பாடங்களைக் கூடக் கற்கத் தொடங்கி விட்டீர்கள். இரண்டும் இரண்டும் நான்கு என்ற பின்னைக் கணக்கிலிருந்து, சமன்பாட்டுக் கணக்குகளைக் கற்கும் நிலைக்கு நீங்கள் வந்தது எப்படி? உங்கள் தினசரிக் கால அட்டவணையின் உதவியால்தான் இது சாத்தியமாயிற்று. அதன் மூலம் நீங்கள் சிறுகச் சிறுக உங்கள் அறிவை வளர்த்துக் கொண்டிருக்கிறீர்கள்.

இந்தியாவின் ஐந்தாண்டுத் திட்டங்கள் பற்றி நீங்கள் அடிக்கடி கேள்விப்பட்டிருப்பீர்கள். இவையும் இந்த நாட்டின் தினசரிக் கால அட்டவணை போன்றதுதான்.

ஐந்து ஆண்டுகள் என்று நிர்ணயிக்கக் காரணம் என்ன? பத்து, இருபது, முப்பது-ஏன் நூறு ஆண்டுகள் என்று கூட வைத்துக் கொண்டால் என்ன? இவ்வாறு நீங்கள் கேட்கலாம். நம் நிலையில் உள்ள ஒரு நாட்டைப் பொறுத்தவரை ஐந்தாண்டு காலம் என்பது மிக நீண்டதும் அல்ல, மிகக் குறுகியதும் அல்ல என்பதுதான் இதற்குக் காரணம். இதுவே சரியான கால வரையறை. இந்தியாவின் ஐந்தாண்டுகள் உங்களைப் போன்ற சிறுவர் வாழ்வில் ஒரு நாளைப் போன்றது. ஒரு மாதத்திற்குப் பதிலாக ஒரு நாளுக்குத் திட்டம் வகுப்பது எளிதல்லவா? அதேபோல், இந்தியாவிற்கும் ஒரு கட்டத்தில் நூறு ஆண்டுகளுக்குப் பதில் ஐந்தாண்டுகளுக்குத் திட்டம் வகுப்பதுதான் சுலபமானது.

இந்தியாவின் ஐந்தாண்டுகள் உங்கள் தினசரிக் கால அட்டவணை போன்றது என்றால், மக்களின் வாழ்க்கைத் தரத்தை உயர்த்துவதுதான் அவற்றின் இறுதிப்பரீட்சை எனலாம். ஒரு ஐந்தாண்டுத் திட்டம் பூர்த்தியானால், நமது இலட்சியத்தை நோக்கி ஒரு படி முன்னேறியிருக்கிறோம் என்று அறிகிறோம். உங்கள் கால அட்டவணையில், ஆரம்பத்தில் நிலவியல் பாடத்தைக்குறித்திருக் கலாம்; ஆனால் கணக்கை முதலில் படிப்பது எளிது என்று நீங்கள் எண்ணினால் அட்டவணையைச் சிறிது மாற்றியமைத்துக் கொள்ளலாம். சில பாடங்களுக்கு நீங்கள் நினைத்ததை விட அதிக நேரமும், வேறு சில பாடங்களுக்குக் குறைந்த நேரமும் தேவைப்படலாம்; அல்லது ஒரு பாடத்தின் சில பகுதிகள் நீங்கள் நினைத்ததை விட மிகக் கடினமாகவோ அல்லது மிகச் சுலபமாகவோ இருக்கக் காணலாம். அதனால் உங்கள் அட்டவணையில் அவ்வப்போது சிறு மாறுதல்களைச் செய்து கொள்ள நேரிடலாம் என்றாலும் அதன் அடிப்படை நோக்கம் மாறுவதில்லை.

அதே முறையில் இந்தியாவின் ஐந்தாண்டுத் திட்டங்களும் அந்தக் கால கட்டத்திற்குள் சாதிக்க வேண்டியவற்றைக் குத்து மதிப்பாகக் குறிக்கின்றன. நம் பணிகளை இலகுவாக நிறைவேற்றுவதற்காக கால அட்டவணை உள்ளதே தவிர, கடினமாக்குவதற்காக அல்ல. ஆகவே அது வளைக்க முடியாத உருக்குக் கம்பி போல இருக்கக் கூடாது. இந்த ஐந்தாண்டுத் திட்டங்களில் நாம் மேற்கொள்ளும் பல புதிய பாடங்களைப் போன்றவை. அவை எவ்வளவு எளிதாக அல்லது கடினமாக இருக்கும் என்பதை நடைமுறையில்தான் நாம் தெரிந்து கொள்ள முடிகிறது. அடுத்த ஐந்தாண்டுத் திட்டத்தில் நாம் அவற்றை முன்னை விட தெளிவாக அறிந்து கொள்ளலாம். ஆனால் அடுத்த திட்டத்தில் மேலும் புதிய பாடங்கள் இடம் பெறும். எனவே நாம் மேலும் மேலும் பரீட்சை செய்து பார்த்து, தேவைக்கேற்றபடி திட்டங்களை மாற்றி அமைத்துக் கொண்டு முன்னேற வேண்டியிருக்கிறது. இந்தியாவின் திட்டமிடும் முறையில் உள்ள மற்றொரு சிறப்பு அம்சம் இது.

ஒரு தனி மனிதன் பணம் சம்பாதிப்பது போலவே ஒரு நாட்டிற்கும் வருவாய் உண்டு. இதைத் தேசிய வருமானம் என்று குறிப்பிடுகிறோம். நாட்டில் உள்ள விவசாயப் பண்ணைகள், தொழிற்சாலைகள் ஆகியவற்றின் உற்பத்தியும், வேறு பல பணிகளின் பணமதிப்பும் சேர்ந்த மொத்தத் தொகையே தேசிய வருமானம். இதைத்தான் இந்திய மக்கள் அனைவரும் பகிர்ந்து கொள்ள வேண்டியிருக்கிறது. ஒவ்வொருவருக்கும் அதிகமான வருமானம் கிடைக்க வேண்டுமென்றால் தேசிய வருமானத்தைப் பெருக்கி, அதை முன்னைவிடச் சமமாகப் பகிர்ந்து கொடுக்க வேண்டும். ஆனால் கடந்த ஐம்பது ஆண்டுகளிலும் அதற்கு முன்பும் நிகழ்ந்தது என்ன? நாம் தேசிய வருவாயைச் சிறிதளவு அதிகரிப்பது சாத்தியமாயிற்று; ஆனால் மக்கள் தொகை மிக வேகமாக அதிகரித்ததால் ஒவ்வொருவருக்கும் கிடைக்கும் பங்கு அவ்வளவாக அதிகரிக்க முடிய வில்லை.

ஒரு வாழைப்பழத்தை நீங்கள் நால்வர் பகிர்ந்து கொள்வதானால் ஆளுக்குக் கால்பங்குதான் கிடைக்கும்; அதுபோதாது அல்லவா? எனவே சிரமப்பட்டாவது மற்றொரு வாழைப் பழத்தைப் பெற நீங்கள் முயல்வீர்கள். ஆனால் அந்த நேரத்தில் மேலும் நான்கு நண்பர்கள் வந்து சேர்ந்து விடுகின்றனர். அப்போதும் ஆளுக்குக் கால் பங்குதான் கிடைக்கும். எனவே முன்னைவிட இப்போது இருமடங்கு வாழைப் பழங்கள் உங்களிடம் இருந்தும் போதவில்லை. அந்த இரண்டு வாழைப் பழங்களை எட்டுப் பேருக்குப் பதில் பத்துப் பேருக்குப் பங்கிட வேண்டுமானால் ஆளுக்குக்

கிடைப்பது கால் பங்கிற்குக் குறைவாகிவிடும். இந்தியாவில் இது போன்ற நிலைதான் ஏற்பட்டு வந்திருக்கிறது. எனவே, அதிகமான வாழைப் பழங்களும் குறைவான ஆட்களும் இருக்கும் நிலையை ஏற்படுத்த நாம் விரும்பினோம். அப்போதுதான் ஒவ்வொருவருக்கும் அதிகமான பங்கு கிடைக்கும்.

ஒவ்வொரு இந்தியரின் பங்குக்கும் கிடைக்கும் செல்வத்தைத்தான் வாழைப்பழம் என்று இங்கு குறிப்பிட்டோம். அந்த இந்தியர் தமது பங்கைத்தின்று விட்டால் பிறகு என்னவாகும்? அவர் பழைய நிலையில் தானே இருப்பார்? ஆனால் அவருக்கு எப்போதும் வாழைப் பழங்கள் கிடைத்து வரவேண்டும் என்பதுதான் நமது விருப்பம். அப்போதுதான் அவருடைய வாழ்க்கை வளப்பம் பெறும். இதற்கு ஒரே வழி, மேலும் மேலும் அதிகமான வாழைப் பழங்கள் உற்பத்தியாவதற்கு ஏற்பாடு செய்வதுதான். இந்த ஏற்பாடுகளுக்குப் பணம் செலவாகும்; சில வேளைகளில் பொருளின் மதிப்பைவிட அதிகமாகப் பெற முடியும். நம்மிடம் இருப்பதையெல்லாம் தின்று தீர்த்துவிட்டால் மேம்பாடு அடையவே முடியாது.

ஆகவே, திட்டங்கள் வாயிலாக நாம் செய்ய வேண்டிய காரியங்கள் மூன்று. முதலாவதாக, உற்பத்தியைப் பெருக்க வேண்டும்; இரண்டாவதாக, அதைக் குறைவாக உபயோகித்து முடிந்த அளவுக்குச் சேமிக்க வேண்டும். மூன்றாவதாக, முன்பு போல் இந்திய மக்கள் தொகை வேகமாகப் பெருகி விடாதபடி கவனித்துக் கொள்ள வேண்டும்.

லீலா தர் எழுதிய
'நமது இந்தியா' நூலிலிருந்து...

துளிர் – சேவை நோக்கு முகவர் ஆவீர்!

1987 நவம்பர் முதல் தமிழில் வெளிவரும் சிறுவர்களுக்கான ஒரே அறிவியல் மாத இதழ் - துளிர்.

துளிர் இதழில் அறிவியல் கட்டுரைகள், கதைகள், கவிதைகள், துணுக்குகள், புதிர்கள், கேள்வி-பதில், அறிவியல் வல்லுனர்களின் வரலாறு மற்றும் அறிவியல் சித்திரத் தொடர்ஆகிய பகுதிகள் அழகிய படங்களுடன் வெளிவருகின்றன. வண்ண அட்டை.

விலை ரூ. 6.00

ஆண்டு சந்தா ரூ. 60.00

ஆயுள்நன்கொடை ரூ. 500உம் அதற்கு மேலும்

துளிர் இதழுக்கு நீங்களும் சேவை நோக்கு முகவர் ஆகலாம்.

நீங்கள் செய்ய வேண்டியது இதுதான்:

இதழ் ஒன்றுக்கு ரூபாய் 9.60 வீதம் முன்பணம் செலுத்தினால் போதும். ஒவ்வொரு மாதமும் துளிர் இதழ் அஞ்சல் வாயிலாக உங்களை வந்தடையும். உங்கள் பள்ளி அல்லது அலுவலகம் அல்லது குடியிருப்புப் பகுதியில் துளிர் இதழை விற்பனை செய்து தமிழில் அறிவியல் பரப்ப நீங்களும் உதவலாம்.

துளிர் விற்பனை செய்வதன் மூலம் கிடைக்கும் 20% கழிவுத் தொகையை துளிர் இல்லச் செயல்பாடுகளுக்கு அல்லது அறிவியல் நூலகம் அமைக்க நீங்கள் பயன்படுத்தலாம்.

சேவை நோக்கு முகவராக, முன்பணம் அனுப்ப வேண்டிய முகவரி

துளிர்-நிர்வாக அலுவலகம்

A-5, பல்கலைக் கழகக் குடியிருப்பு, பாரதியார் பல்கலைக் கழகம், கோயம்புத்தூர்-641 046

துளிர்

அன்புடையீர்!

நான் ....பிரதிகளுக்கு துளிரின் சேவை நோக்கு முகவராக விரும்புகிறேன். ரூபாய் 9.60 வீதம்.........பிரதிகளுக்காக ரூபாய்.........மட்டும் இத்துடன் M.O/DD வாயிலாக முன் பணம் அனுப்பியுள்ளேன். வரும் ....மாத இதழ் முதல் எனக்கு துளிர் இதழ்களை அனுப்பி வைக்கவும். இதழ் கிடைத்த 15 தினங்களுக்குள் விற்பனை செய்து பில் தொகையை அனுப்பி வைப்பேன் என உறுதி அளிக்கிறேன்.

தங்கள் உண்மையுள்ள

பெயர் :

முகவரி:

தமிழ்நாட்டில் சுதந்திரப் போராட்டத்தின்

சில பொன்னான நேரங்கள்

ஆங்கிலேயர்களுக்கு எதிரான முதல் போரின் கதாநாயகன் வீரபாண்டிய கட்டபொம்மன்

தமிழ்நாடு இந்தியாவின் சுதந்திரப் போராட்டத்தில் எப்போதுமே ஒரு முக்கிய இடத்தை வகித்துள்ளது. பிரிட்டிஷாருக்கு எதிரான முதல் போராட்டமே தமிழ்நாட்டின் தென்கோடியில் ஒரு பாளையக்காரர் 18 ஆம் நூற்றாண்டில் நடத்தியதுதான். 1857 இல் இந்தியாவின் முதல் சுதந்திரப்போர் நடத்திய காங்கிரஸ் இயக்கத்தைத் தொடங்கும் கருத்தே சென்னையில்தான் உருவாயிற்று. பிரம்மஞான சங்க உறுப்பினர்கள் 17 பேர் சென்னையில் கூடி எடுத்த முடிவுதான் நிறுவனமாக வடிவம் பெற்றது. சுதந்திரப் போராட்ட இயக்க காலம் முழுவதிலுமே தமிழ்நாட்டில் அவ்வப்போது முக்கியமான போராட்டங்களும் கிளர்ச்சிகளும் வன்முறை நிகழ்ச்சிகளும் சத்தியாக்கிரகங்களும் நடைபெற்று வந்துள்ளன.

பாளையக்காரர்கள்

தமிழ்நாட்டில் ஆங்கிலேயர்களுக்கெதிரான போராட்டம் 18-ஆம் நூற்றாண்டிலேயே தொடங்கிவிட்டது. ஹைதர் அலி, திப்பு சுல்தான் ஆகியோரின் படைகள் சென்னை திருச்சி, திண்டுக்கல் ஆகிய இடங்களில் தமிழ்நாட்டின் பாளையக்காரர் ஒருவர் ஆங்கிலேயரை எதிர்த்து நடத்திய முதல் போர் 1799 அக்டோபரில் நடந்தது. பாஞ்சாலங்குறிச்சி பாளையக்காரர் வீரபாண்டிய கட்டபொம்மன் அந்நியருக்கு வரி செலுத்த மறுத்தார். ஆங்கிலேயர்கள் பாஞ்சாலங்குறிச்சிக் கோட்டையை முற்றுகை யிட்டார்கள். ஐந்து நாட்கள் நடந்த கடுமையான போருக்குப் பின் ஆங்கிலேயர்கள் கோட்டையைக் கைப்பற்றினார்கள். ஆனால் அதற்கு முன் கட்டபொம்மன் தப்பிச் சென்று விட்டார். ஆயினும் அவருடைய நன்றி மறந்த நண்பன் உதவியுடன் ஆங்கிலேயர்கள் அவரைப் புதுக்கோட்டையில் கைது செய்து கயத்தாறுக்குக் கொண்டு சென்று பகிரங்கமாகத் தூக்கிலிட்டார்கள்.

மற்றொரு பாளையக்காரர் புலித்தேவனும் வரி செலுத்த மறுத்தார். ஆங்கிலேயர்கள் அவருடைய நெற் கட்டும் செவல் என்ற பாளையத்தைத் தாக்கினார்கள். பல பாளையக்காரர்கள் அவருக்குப் போரில் துணை செய்தார்கள். 17 ஆண்டுகள் போர் நீடித்தது. இறுதியில் புலித்தேவன் கொல்லப்பட்டார்.

சிவகங்கையை ஆண்ட பெரிய மருது தமது ஜமீனின் உள்விவகாரங்களில் ஆங்கிலேயர் தலையிடுவதை எதிர்த்தார். அவர்களுடன் போர் நடத்த அவர் ஆயத்தம் செய்து கொண்டிருந்தார். ஆனால், அதற்கு முன்பே 1801 மே மாதம் ஆங்கிலேயர்கள் சிவகங்கையைத் தாக்கி னார்கள். நான்கு மாதங்கள் போர் நடந்தது. இறுதியாக ஆங்கிலேயர்கள் காளையார் கோயிலைக் கைப்பற்றி னார்கள். பெரிய மருதுவும் அவரது சகோதரர் சின்ன மருதுவும் பின்னர் தூக்கிலிடப்பட்டார்கள்.

சுதேசி இயக்கம்

நாடு முழுவதிலும் சுதேசி இயக்கம் பரவியபோது சுப்பிரமணிய பாரதியார் தமது எழுச்சியூட்டும் தேசிய கவிதைகளை எழுதி வெளியிட்டார். சென்னையில் சுதேசி உணர்வுகொண்ட சில செல்வந்தர்கள் கூடி அந் நிய வங்கிகளைப் புறக்கணித்து இந்திய வங்கியை அமைத்தார்கள். இந்தியா, ஹிந்து, பேட்ரியாட் போன்ற பத்திரிகைகள் சுதேசி இயக்கத்தை ஆதரித்தன. இதனால் ஆங்கிலேய ஆட்சியாளர்கள் கோபம் கொண் டனர். தமிழ்நாட்டில் சுதேசி இயக்கத்தின் மிக முக்கிய மான நிகழ்ச்சி தூத்துக்குடியில் வ.உ.சிதம்பரனார் சுதே சிக் கப்பல் கம்பெனியைத் தொடங்கியதாகும். இந்தக் கம்பெனி இரண்டு கப்பல்களை வாங்கி தூத்துக்குடிக்

சுதேசிக் கப்பல் கம்பெனிகளின் முன்னோடி வ.உ.சிதம்பரம்

கும் கொழும்புக்கும் இடையே பயணிகளையும் சரக்குகளையும் ஏற்றிச் சென்று போக்குவரத்து நடத்தியது. சுதேசிக் கப்பல் நிறுவனத்தின் வெற்றியைக் கண்டு கலங்கிப் போன ஆங்கிலேயர்கள் அதற்குப் பல்வேறு வகையில் தொல்லை கொடுக்கத் தொடங்கினார்கள். சுதேசி இயக்கத்தை மேலும் வளர்ப்பதற்காக வ.உ.சி. தூத்துக்குடியில் கூட்டுறவு நெசவாலை ஒன்றையும் மளிகைப் பொருள்அங்காடி ஒன்றையும் தொடங்கினார். சென்னையில் அவர் சென்னை விவசாய-கைத்தொழில்கள் சங்கம் ஒன்றை அமைத்தார். சோப்பு, மெழுகுவர்த்தி போன்ற பலவகைப் பொருள்களைத் தயாரிக்கும் தொழில்களை இந்தச் சங்கம் நடத்தியது.

புரட்சி இயக்கம்

சூரத்தில் நடந்த காங்கிரஸ் மாநாட்டிற்குப்பின் தீவிரவாதப்பிரிவைச் சேர்ந்தவர்கள் ஏகாதிபத்திய எதிர்ப்புக்காக பாரதமாதா சங்கம், பாரதமாதா சமிதி, வெள்ளையர் ஒழிப்பு சமாஜம் போன்ற பல அமைப்புகளை நிறுவினார்கள். வ.உ.சி., பாரதி, சுப்பிரமணிய சிவா போன்ற தலைவர்கள் தீவிரவாதிகளை ஆதரித்து சென்னையில் பொதுக்கூட்டத்தில் பேசினார்கள். திருநெல்வேலியில் ஒரு பொதுக்கூட்டங்களில் பேசியபின் வ.உ.சி.யையும் சுப்பிரமணிய சிவாவையும் போலீசார் கைது செய்தார்கள். இதைத் தொடர்ந்து நெல்லையிலும் தூத்துக்குடியிலும் கிளர்ச்சிகள் நடந்தன. வெள்ளையர்களை மக்கள் வீதிக்குக் கொண்டுவந்து ''வந்தே மாதரம்'' என்று சொல்லவைத்தார்கள். துணைக் கலெக்டர் ஆஷ் துப்பாக்கியால் சுட்டதில் நான்கு பேர் இறந்தார்கள். வ.உ.சி.க்கும் சிவாவுக்கும் ஆயுட்கால சிறைத் தண்டனை விதிக்கப்பட்டது; பின்னர் இது ஆறு ஆண்டுகளாகக் குறைக்கப்பட்டது. சிதம்பரனாருக்குச் சிறைத் தண்டனை அளிக்கப்பட்டதும், சிறையில் அவர் கொடுமையாக நடத்தப்பட்டதும் சில தீவிரவாத இளைஞர்களின் உள்ளத்தில் பழிவாங்கும் உணர்வைத் தூண்டிவிட்டன. வாஞ்சிநாதன் என்ற இளைஞர் மணியாச்சி ரயில் சந்திப்பில் கலெக்டர் ஆஷைத் துப்பாக்கியால் சுட்டார். பின் அவர் தம்மையே சுட்டுக் கொண்டு உயிர்விட்டார். காயமடைந்த ஆஷ் மருத்துவமனைக்குக் கொண்டு செல்லப்படும் வழியில் இறந்தார்.

வாஞ்சிநாதன் உடம்பிலிருந்து கைப்பற்றப்பட்ட ஒரு கடிதம் ஆங்கிலேயருக்கெதிராக நாடு முழுவதும் புரட்சி நடத்தத் திட்டமிடப்பட்டிருந்ததைத் தெரிவித்தது. தில்லியில் ஐந்தாம் ஜார்ஜ் மன்னரின் முடிசூட்டுவிழா நடக்கும் போது இந்தப் புரட்சி நடக்கவிருந்தது. இதை அறிந்து கொண்ட ஆட்சியாளர்கள் தீவிரவாதிகளைத் தேடிப் பிடிக்கத் தொடங்கினார்கள். ஆஷைக் கொலை செய்ததற்காகவும் பிரிட்டிஷ் ஆட்சியைக் கவிழ்க்கத் திட்டமிட்டதற்காகவும் 14 பேர் மீது குற்றம் சாட்டப்பட்டது. திருநெல்வேலி சதி வழக்கு எனப்பட்ட இந்த வழக்கில் நீலகண்ட பிரம்மசாரி முதல் குற்றஞ்சாட்டப்பட்டவராகச் சேர்க்கப்பட்டிருந்தார்.

கிட்டத்தட்ட இதே காலத்தில் செண்பகராமன் என்ற தீவிரவாதி ஜெர்மனிக்குச் சென்று போர்ப்பயிற்சி பெற்றார். அவர் வியன்னாவில் சுபாஷ் சந்திரபோஸை சந்தித்தார்-நாட்டு விடுதலைக்குப் போராட இந்திய தேசிய தொண்டர் படை ஒன்றை அமைக்க அவர் திட்டமிட்டார். முதல் உலகப் போரின் போது 'எம்டன்' என்ற ஜெர்மன் போர்க்கப்பலைச் சென்னைக்கருகே கொண்டு வந்து பீரங்கியால் சுட்டார். இந்த குண்டு சென்னை உயர்நீதி மன்றக் கட்டடத்திற்கருகே விழுந்தது.

மறுமலர்ச்சி இயக்கம்

பத்தொன்பதாம் நூற்றாண்டில் தமிழ்நாட்டில் பல மறுமலர்ச்சி இயக்கங்கள் தோன்றின. பத்தொன்பதாம் நூற்றாண்டின் பிற்பகுதியில் சென்னையில் பிரம்மஞான சங்கம் நிறுவப்பட்டது. தேசிய ஒருமைப்பாட்டை வளர்ப்பதில் இந்தச் சங்கம் ஆர்வம் காட்டியது. பின்னர் இதன் தலைவர் டாக்டர் அன்னி பெசன்ட் ஹோம் ரூல் இயக்கத்தைத் தொடங்கியதைத் தொடர்ந்து இந்தச் சங்கம் நேரடியாக தேசிய இயக்கத்தில் ஈடுபட்டது. 'இந்து', 'சுதேசமித்திரன்' பத்திரிகைகள் மக்களிடையே தேசிய உணர்வை வளர்ப்பதற்காகத் தொடங்கப்பட்டன. பிரம்மஞான சங்கத்தின் 17 உறுப்பினர்கள் சென்னையில் கூடிப்பேசி தேசிய நிறுவனம் ஒன்றை அமைக்க வேண்டும் என்று முடிவு செய்தார்

வேதாரணியம் உப்பு சத்தியாக்கிரகத்தில் ராஜாஜி

கள். இந்திய தேசிய காங்கிரஸ் உருவாவதற்கு இந்த முடிவுதான் வித்தூன்றியது. பின்னர் மும்பையில் இந்த நிறுவனம் உருவாயிற்று. பாரதியார் தமது 'இந்தியா' பத்திரிகையில் தேச விடுதலை பற்றி எழுதிய கட்டுரைகளுக்காக அவரைக் கைது செய்வதற்கு வாரண்ட் பிறப்பிக்கப்பட்டபோது அவர் பிரஞ்சுப் பிரதேசமான புதுச்சேரிக்குத் தப்பிச் சென்றார். அவரைப் போலவே நீலகண்ட பிரம்மசாரி, மாடசாமி போன்ற சுதந்திரப் போராட்ட வீரர்களும் புதுவையில் அடைக்கலமடைந்தார்கள்.

வேதாரணியம் உப்பு சத்தியாக்கிரகம்

தமிழ்நாட்டில் நடந்த சுதந்திரப் போராட்டத்தில் வேதாரணியம் உப்பு சத்தியாக்கிரகம் மிக முக்கியமான நிகழ்ச்சியாகும். ராஜாஜி தலைமையில் 98 பேர் 1930-ஆம் ஆண்டு தமிழ் புத்தாண்டு தினத்தன்று திருச்சியிலிருந்து புறப்பட்டு அன்னிய அரசின் உப்புச் சட்டத்தை எதிர்த்து வேதாரணியத்திற்கு யாத்திரை தொடங்கினார்கள். வழியில் உள்ள கிராமங்களிலெல்லாம் ராஜாஜியும் மற்ற தலைவர்களும் பொதுக் கூட்டங்களில் பேசினார்கள். எல்லா இடங்களிலும் யாத்திரையாளர்களுக்கு மக்கள் மிகச் சிறப்பான வரவேற்பு அளித்தார்கள். 16 நாள் பயணத்திற்குப் பின் சத்தியாக்கிரகிகள் வேதாரண்யம் போய்ச் சேர்ந்தார்கள். இவர்கள் ஒவ்வொரு நாளும் சிறு குழுக்களாகச் சென்று உப்பு எடுத்து சத்தியாக்கிரகம் நடத்தி கைது செய்யப்பட்டார்கள். சத்தியாக்கிரகிகள் 98 பேர் மட்டுமின்றி பல்வேறு மாவட்டங்களிலிருந்து வந்திருந்த தேசிய இயக்க வீரர்களும் கைது செய்யப்பட்டார்கள்.

வெள்ளையனே வெளியேறு இயக்கம்

1942-இல் பம்பாயில் நடைபெற்ற காங்கிரஸ் மாநாட்டுக்குப் பின் நாடெங்கும் தேசிய இயக்கத் தலைவர்கள் கைது செய்யப்பட்டபோது தமிழ்நாட்டு மக்கள் கொதித்தெழுந்தார்கள். மாநிலம் முழுவதிலும் சில நாட்கள் பந்த் நடைபெற்றது. மக்கள் அமைதியாக நடத்திய ஊர்வலங்களையும் ஆர்ப்பாட்டங்களையும் காவல் துறையினர் தடுத்ததைத் தொடர்ந்து பல இடங்களில் வன்முறைச் சம்பவங்கள் நடந்தன. ராமநாதபுரம் மாவட்டம் திருவாடனையில் போலீசார் சுட்டதில் 6 பேர் உயிரிழந்தார்கள். சென்னையில் பி அண்ட் சி ஆலைத் தொழிலாளர்கள் நடத்திய ஊர்வலத்தின்மீது நடந்த துப்பாக்கிச் சூட்டில் 9 பேர் இறந்தார்கள். கோயம்புத்தூரில் விமான தளம் ஒன்று எரிக்கப்பட்டது. அப்போது ராணுவத்தினர் துப்பாக்கிப் பிரயோகம் செய்ததில் சுமார் 30 பேர் கொல்லப்பட்டனர். திருநெல்வேலி மாவட்டத்தில்பள்ளிகளும் கல்லூரிகளும் ஒருவார காலத்துக்கு மூடப்பட்டன. குலசேகரப்பட்டிணம் உப்பளத்தில் புரட்சிக்காரர்கள் வெள்ளையர் ஒருவரைக் கொன்றார்கள். சிறிது காலத்திற்குள் வன்முறை கலகங்களும் முடிவுக்கு வந்தன என்றாலும் மாணவர்களின் கிளர்ச்சிகள் நீண்ட காலம் தொடர்ந்து நடந்தன.

வி.சங்கரன்

நன்றி: பத்திரிகை தகவல் அலுவலகம், இந்திய அரசு

திருநெல்வேலி மாவட்ட ஆட்சியர் ஆஷை கொன்ற புரட்சி இளைஞர் வாஞ்சிநாதன்

ஜீன்ஸ் ஜானகி-3

மரபணுக்களின் வாகனம்

[மெண்டல் துளிர் இல்லத்தில் ஜீன்ஸ் ஜானகி பேசியது]

"ராஜு"தந்த பலமான அறிமுகத்தை முற்றிலும் நம்பி விடாதீர்கள். எனக்கு உயிரியலில், அதிலும் மரபணுக்கள் பற்றி ஏராளமான ஆர்வம் இருப்பது உண்மைதான். ஆனால் நான் சாதாரண மாணவிதான், ஏதோ பெரிய மேதையில்லை. ராஜுவோடு உயிரியல் பேசுவது எனக்கு ரொம்பப் பிடிக்கும், அதனாலேயே உங்களோடு கூட கொஞ்ச நேரம் உயிரியல் பேச வந்திருக்கிறேன்."

"சரி, மெண்டல் என்ன செய்தார்?, எப்படி மரபணுக்களின் அடிப்படையைக் கண்டுபிடித்தார்? என்று ராஜு போன மாத துளிரில் எழுதியதை எல்லாரும் படித்தீர்களா? எல்லாருமே? அட, ரொம்ப மகிழ்ச்சிதான் அது பற்றி ஏதும் கேள்வி? கேளும்மா, சரளா."

"மெண்டல் செஞ்ச சோதனையெல்லாம் பட்டாணிச் செடியிலதானே, அது மனிதர்களுக்கு எப்படிப் பொருந்தும்?"

"நல்ல கேள்விதான்! கிட்டத்தட்ட விலங்குகளுக்கும் மனிதர்களுக்கும் அதே மாதிரிதான் ஒவ்வொரு தலைமுறையிலும் குணங்கள் தரப்படுகின்றன. ஆனால், உயிரியலில் எதுவுமே அத்தனை சுலபமில்லை. கிட்டத்தட்ட மரபணு அறிவியலின் வரலாறே மெண்டலின் விதிகளுக்கு விதிவிலக்கு கண்டுபிடித்த கதை என்று சொல்லலாம்"

"இன்று நமக்குத் தெரிந்த பல உண்மைகளை மெண்டல் கேட்டால் ரொம்ப ஆச்சரியப்படுவார். உதாரணமாக, 'ஒரே மரபணு பல குணங்களைக் கட்டுப்படுத்தும் என்ற உண்மை' அது போல சில குணங்கள் ஒரே மரபணுவால் அல்லது பல மரபணுக்களால் ஒன்று சேர்ந்து கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன. அதோடு அவர் சொன்ன விகிதங்கள் எப்போதும் அப்படியே இருப்பதில்லை" காரணம், சில மரபணுக்கள் அந்த இனத்திற்கே அழிவு தேடித் தர வாய்ப்புண்டு அதனால் அடுத்த தலைமுறையில் எண்ணிக்கை வித்தியாசப்படும்.

"இருந்தும் இம்மாதிரியெல்லாம் நம்மை யோசிக்க வைத்தவரே மெண்டல்தான். அடிப்படையில் அவர் கருத்துகள் எல்லா உயிரினங்களுக்கும் பொருந்தும்"

"மரபணுக்கள் உடலில் எங்கே இருக்கும்?"

"இது ரொம்ப சுவாரசியமான கேள்வி. மெண்டல் இது பற்றிக் கவலையே படவில்லை. எப்படியோ பெற்றோரிடமிருந்து குழந்தைக்குப் போய்ச் சேரும் என்றுதான் நினைத்தார். மரபணுவின் வாகனம் உடலில்

ஈது என்று கண்டவர் தாமஸ் ஹண்ட் மார்கன். 1909-இல் அமெரிக்காவில் இதைக் கண்டுபிடித்த கதையும் சுவாரசியமானது.''

''வளர்ப்புச் சோதனைகள் நிறைய நடத்திக் கொண்டிருந்த மார்கனின் கையில் சிக்கியது ஒரு சின்ன ஈ' ட்ரோசஃபிலா மெலனோகாஸ்டர் (Drosophila Melanogaster) என்ற பெயர் கொண்ட இந்த ஈதான் இன்று வரை மூலக்கூறு உயிரியல் துறையின் சூப்பர் ஸ்டார். (கறுப்பு வயிறு கொண்ட தேன்-விரும்பி என்பது இந்தப் பெயரின் அர்த்தம்) இன்று மனித இனத்தின் மரபணுக்களை நாம் ஆராய அன்று முதல்படி கட்டப்பட்டது.

''மெண்டல் விதிகளின்படியே இந்த ஈக்களிலும் குணங்கள் வழிவழியாக வந்தாலும், மார்கன் சில வித்தியாசங்களைக் கண்டார். பட்டாணிகளை வளர்க்கும்போது சேர்க்கையில் 'ஆண்' பச்சை விதை கொண்டது, 'பெண்' மஞ்சள் விதை கொண்டது என்றாலோ, அல்லது மாற்றி ஆண்-மஞ்சள் பெண்-பச்சை என்று வைத்துக் கொண்டாலோ, அடுத்த தலைமுறையில் எந்த வேறுபாடும் கிடையாது. ஈக்களில் அப்படி இல்லை!

''வெள்ளைக் கண் கொண்ட அப்பா ஈக்களும், சிவப்புக் கண் கொண்ட அம்மா ஈக்களும் சேர்ந்தால் பிறந்த எல்லா ஈக்களுக்கும் சிவப்புக் கண் இருந்தது. ஆனால் சிவப்புக் கண் கொண்ட அப்பா ஈக்களும் வெள்ளைக் கண் கொண்ட அம்மா ஈக்களும் சேர்ந்தால் பிறந்தவற்றில் ஆணுக்கு வெள்ளையும் பெண்ணுக்கு சிவப்புக் கண்களும் இருந்தன!

''ஆக எந்தப் பெற்றோரின் மரபணுவிலிருந்து குணம் வந்து சேருகிறது என்பதும் முக்கியம் என்று உணர்ந்தார் மார்கன்.''

''மார்கனுக்கு ஏற்கெனவே ஒன்று தெரியும் - ஆண் ஈக்களுக்கும் பெண் ஈக்களுக்கும் உள்ள வித்தியாசங்களில் முக்கியமான ஒன்று அவற்றின் குரோமோசோம்கள் வேறானவை என்று.''

''கிட்டத்தட்ட எல்லா குரோமோசோம்களும் ஆண்-பெண் ஈக்களுக்கு ஒன்று போல இருந்தாலும் ஒரே ஒரு ஜோடி மட்டும் வேறாயிருக்கும். பெண்களுக்கு இரண்டு பெரிய X குரோமோசோம்கள், ஆண்களுக்கு ஒரு பெரிய X, ஒரு சிறிய Y.

''ஆகா'' என்றார் மார்கன். கண்ணின் நிறம் குரோமோசோம்களோடு இணைந்து போவதைப் பார்த்தார். ஆண்களுக்கு அம்மாவிடமிருந்து மட்டும்தான் X வருவதால் (ஏன்? Y அப்பாவிடமிருந்துதானே வர முடியும்? ஒவ்வொரு ஜோடியிலும் ஒன்று அப்பாவிடம், ஒன்று அம்மாவிடம் என்று வருவதால் X அம்மாவிடமிருந்து Y அப்பாவிடமிருந்து என்றாகிறது) ஆண் ஈக்களின் கண் நிறம் அம்மா போலவே இருப்பது சரியாக இருந்தது. பெண்களுக்கு ஒன்று அப்பாவிடமிருந்தும் ஒன்று அம்மாவிடமிருந்தும் வருவதால் ஒன்று சிகப்பு, ஒன்று வெள்ளை என்றாக வாய்ப்புள்ளது. மெண்டல் விதிப்படி ஏதாவது ஒன்று வெளிப்படுகிறது (இங்கு சிகப்பு)

''இதிலிருந்து மார்கன் கண்டது மரபணுக்களின் கடத்திகள் குரோமோசோம்களே'' இதைப் 'பால்வழி இணைப்பு' என்றார் அவர். என்ன சரளா? கேளு.''

''இதுவும் ஈக்களுக்குத்தானே! மனிதர்களுக்கு?''

''அப்பா! விடமாட்டியே! மனித உடலிலும் ஒவ்வொரு செல்லிலும் 46 குரோமோசோம்கள் உள்ளன. 22 ஜோடிகள் ஒரே போல, மற்றபடி X,Y வித்தியாசம். Y யில் மிகச் சில மரபணுக்களே சவாரி செய்வதால் ஆண்களில் ஓங்கு/ஒடுங்கு பண்பு (dominant/recessive) வித்தியாசம் குறைவு. பெரும்பாலான மரபணுக்களின் வாகனம் X தான் அது ஆண் வாரிசில் விளைவை நிச்சயம் காட்டும், பெண்களில் ஓங்கு/ஒடுங்கு பண்பு வித்தியாசம் தெரியும்''

''கண்ணின் நிறத்திலா?''

''அதிலும்தான். நம்மில் சிலரால் நிறங்களை பாகுபடுத்த முடியாது. சிவப்பும் பச்சையும் ஒரே மாதிரி தெரியும். இந்த நிற இயலாமை இதே மாதிரிதான் வருகிறது. அம்மாதிரியான பெண்ணும், பிரச்சனையில்லாத ஆணும் சேரும்போது ஆண் குழந்தைக்கு பிரச்சனை இருக்கும், ஆனால் பெண் குழந்தைக்கு இருக்காது (பெண் வழி பேரனுக்கு மறுபடி பிரச்சனை!)''

''ஆக ஆண்களை விட பெண்களிடம்தான் மரபு பற்றி தகவல் அதிகம் இருக்கு, இல்லையா?''

''ஆமாம் ராஜு! ஆனால் அதனால் பிரச்சனையும் உண்டு. X வகை குரோமோசோம் ரொம்பப் பெரிது.

அது அளவுக்கு மீறினால் உயிருக்கே ஆபத்து. பின் எப்படி ஒவ்வொரு பெண் உயிரும், ஒவ்வொரு செல்லிலும் இரண்டு X வைத்துக்கொண்டு சுகமாக வாழ முடிகிறது?''

''இதற்கு விடை கண்டவர் ஒரு பிரெஞ்சு நாட்டுப் பெண் விஞ்ஞானி, மேரி லியான் என்று பெயர். விடை சுலபம். இரண்டு X இருந்தாலும், ஒவ்வொரு செல்லிலும் ஒரு X க்கு மட்டுமே வேலை, மற்றது ஸ்விட்ச் ஆஃப்!''

''எல்லா செல்களிலும் அதே X தான் ஆஃப் ஆகுமா, இல்லை செல்லுக்கு செல் மாறுபடுமா?''

''இது ரொம்ப சுவாரசியம், ப்ரியா. ஆமையோட்டுப் பூனை என்று ஓர் இனம் உண்டு. கறுப்பும் மஞ்சளும் கலந்து பார்க்க கொள்ளையழகு. இதில் எல்லாமே பெண்கள்! மேரி லியான் அந்த இனத்தை சோதனை செய்தபோது, பாதி செல்களில் கறுப்புக்கான X ம் இயங்குவது கண்டார். ஆக செல்களின் அடர்த்தியின்படி தோலில் அற்புதமான கோலங்கள்!

''சரளா கேட்பதற்கு முன்னே நானே சொல்லி விடுகிறேன் . மனிதர்களிலும் இதே கதைதான்! நிற இயலாமை கொண்ட ஒரு பையனுக்கு, பிரச்சனை இல்லாத அம்மா இருந்தால், அம்மாவின் ஒரு X இல் நிச்சயம் இயலாமைக்கான மரபணு இருக்கும். பல நிறம் கொண்ட ஒளியை அம்மாவின் கண் திரையில் மிக மெதுவாக இடவலமாகப் பாய்ச்சினால், கிட்டத்தட்ட பாதி முறை அம்மாவால் நிற வேறுபாட்டைச் சரியாகச் சொல்ல முடியும், பாதி முறை தவறாகும்.''

''பால்வழி இணைப்பில் இதே போல மிடோகான்ரியா என்ற நூலக்கூறுகளிலும்.... ஐயையோ, மணி என்ன எட்டா அடித்தது? பேச்சு சுவாரசியத்தில் மணியே தெரியவில்லை. நான் ஓடணும், நாளைக்கு டெஸ்ட், படிக்கணும். மற்றதெல்லாம் பிறகு பேசிக் கொள்ளலாம்!''

ராஜூ

திருப்பூர்

யாருக்காக?

இயற்கை : மனிதனுக்காகவே!

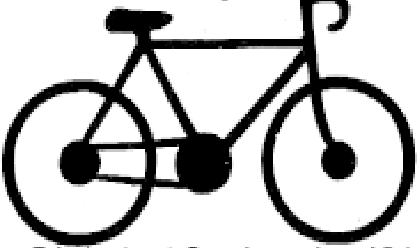
மரம் : இயற்கைக்காகவே!

மனிதன் : இவற்றையெல்லாம்
அழிப்பதற்காகவா?

மு.முஜிபுனிசா (10)
திருப்பூர்

சைக்கிள்

அறிவியல் - வரலாறு - செயல்பாடுகள்



இந்தப் புத்தகம் பெரும்பாலும் சைக்கிள் பற்றியதுதான். ஆனால் சைக்கிள் மட்டுமேயில்லை, சைக்கிளை ஒரு உதாரணமாகக் கொண்டு, தொழில்நுட்பம் பற்றி கொஞ்சம் தெரிந்துகொள்ள.

''தொழில் நுட்பமா? எனக்கும் அதுக்கும் சம்பந்தமே கிடையாதுங்க. நான் அதெல்லாம் தெரிஞ்சு வச்சுக்கிட்டு என்ன செய்யப்போறேன்?'' என்று கேட்பவராக இருப்பீர்களானால், நிச்சயம், இந்தப் புத்தகத்தை நீங்கள் படிக்க வேண்டும்.

தொகுப்பு :
பி.பி. ரவீந்திரன், சு. பாலகுருநாதன்,
அ. ஹேமாவதி
விலை ரூ. 25
வெளியீடு : அறிவியல் வெளியீடு,
24, கெனால் சாலை, திருவான்மியூர்,
சென்னை -600 041. தொ.பே. - 4901860.
(சலுகை விலையில் பதிவுத் தபாலில்
பெற ரூ 30 அனுப்புக)

அன்புள்ள துளிர் வாசகர்களே!

இம்மாத இதழை முழுவதுமாக படித்து விட்டீர்களா?

உங்களுக்கு இந்த இதழில் பிடித்தவற்றைப் பற்றியும், பிடிக்காதவற்றைப் பற்றியும் எழுதுங்கள். துளிர் இன்னும் சிறப்பாக அமைய என்ன செய்யலாம்? அதையும் எழுதுங்கள்.

மிகச்சிறந்த விமர்சனம் பரிசு பெறும். பரிசு பெறுவதோடு துளிரிலும் இடம்பெறும். விமர்சனங்கள் 20ஆம் தேதிக்குள் எங்களை அடைந்தால்தான், வெற்றி பெற்றவரை உடனுக்குடன் அறிவிக்க முடியும். வெற்றி பெற வாழ்த்துகள்!

அன்புடன்
துளிர்

உங்கள் வீட்டு மரத்திலுள்ள உயிரினங்கள் உங்களுக்கு அறிமுகமாகி விட்டனவா?

நீங்கள் எங்கு வாழ்ந்தாலும், விலங்குகளைப் பற்றி தெரிந்து கொள்ள நிறைய வாய்ப்புகள் உள்ளன. ஒரு வேளை நீங்கள் விலங்குகளின் பழக்க வழக்கங்களை, வளர்ப்பு செல்லப் பிராணிகளைக் கவனிப்பதன் மூலம் அறிந்திருக்கக்கூடும். கிராமத்தில் வாழ்பவர்களாக இருந்தால், ஆடு, மாடு போன்றவைகளைக் கவனிக்கும் சந்தர்ப்பம் ஏற்பட்டிருக்கலாம்.

வீட்டு விலங்குகள் அல்லாத பிற விலங்குகளின் நடவடிக்கைகளைக் கவனிப்பது மிகவும் சுவையான அனுபவம். நீங்கள் பொறுமையாகவும், கூர்மையாகவும் கவனித்தால், நல்ல பலன் கிட்டும். நீங்கள் கவனிக்கும் ஒவ்வொரு செயலையும் ஒரு நோட்டில் குறித்து வைக்க வேண்டும். உங்கள் பகுதியிலுள்ள விலங்குகள் பற்றிய புத்தகம் இருந்தால், அவ்விலங்குகளை அடையாளம் காண்பது எளிதாக இருக்கும்.

சிறு விலங்குகளை அருகில் உற்றுநோக்கிப் பார்க்க உருப்பெருக்கிக் கண்ணாடி (லென்ஸ்) பயன்படும். தூரத்தில் இருந்தே விலங்குகளைக் கவனிக்க பைனாகுலர் ஒன்று தேவை. கேமரா இருந்தால் அவற்றைப் படம் எடுக்கலாம். விலங்குகளை வரைவதற்கு கலர் பென்சில்கள், ஸ்கெட்ச் பேனாக்கள் மற்றும் வரைதாள் முதலியவை தேவை. விலங்குகளைப் படமாக வரைவதால், அவற்றை இன்னும் நெருங்கி நுணுக்கமாகப் பார்க்கும் வாய்ப்பு ஏற்படுகிறது.

விலங்குகளை உற்று நோக்குங்கள்!

விலங்குகளைப் பற்றி ஆராய, உற்று நோக்க பல வழிமுறைகள் உள்ளன. நீங்கள் ஒருவகை விலங்கைப் பற்றிய தகவல்களைக் கவனிக்கலாம் அல்லது பல்வேறு விலங்குகளில் காணப்படும் ஒரு குறிப்பிட்ட வகை நடவடிக்கை பற்றி ஆராயலாம்.

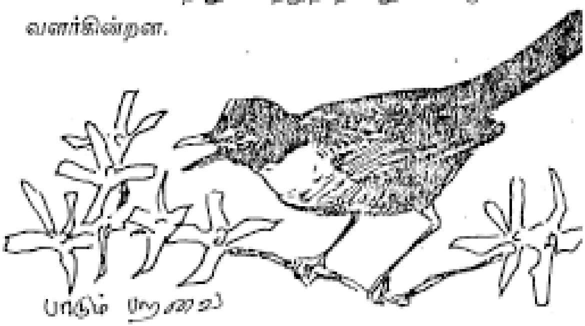
இன்னொரு முறையில், ஒரு குறிப்பிட்ட சூழ்நிலையில் என்னென்ன விலங்குகள் உள்ளன என்பதைக் கண்டறியலாம். எடுத்துக்காட்டாக ஒரு குளம் அல்லது வேலிப்புதரில் உள்ள விலங்குகளை உற்று நோக்கலாம்.

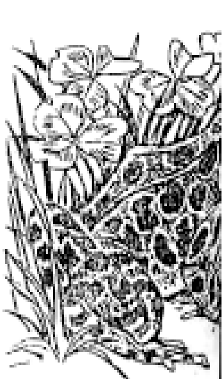
மரத்திலுள்ள உயிரினங்கள்

சுற்றுச்சூழல் பற்றி அறிய மரம் மிகச்சிறந்த ஒன்றாக இருக்கிறது. பிரிட்டனிலுள்ள 'ஒக்' மரம் ஒன்றில் காடுகளில் வாழும் உயிரினங்களில் பெரும் பகுதி அறியப்பட்டது. அவற்றில் பூச்சிகள் மட்டுமே சுமார் 280 வகைகள் என்றால் பார்த்துக்கொள்ளுங்களேன். அம்மாடியோவ்! நீங்கள் ஒரு மாமரத்தையோ அல்லது பூ மற்றும் கனிகள் தரும் ஏன்... வேலிக்கருவை மரத்தைக் கூட தேர்ந்தெடுக்கலாம். 'ஒக்' மரத்தைப் போல அத்தனை அதிக எண்ணிக்கையில் விலங்குகள் வாழாவிட்டாலும் கூட இவற்றில் வாழும் உயிரிகளின் செயல்பாடுகள் ஆர்வமூட்டக் கூடியவை.

மாமரத்தில் காணப்படும் சில பிராணிகள்

கூன் வண்டுகள் பூக்களில் முட்டையிடுகின்றன. இவை குளிர் காலத்தில் மரப்பட்டையில் ஒளிந்து கொள்கின்றன. அவற்றின் புழுக்கள் மாங்கொட்டையைத் துளைத்துத் தின்று வண்டுகளாக வளர்கின்றன.





முட்டைகளிலிருந்து வெளிவந்த பச்சை நிறப் ழுக்கள் மற்றும் கம்பளிப் புழுக்கள் கிளைகளில் ள்ள இளந்தளிர்களையும் இலைகளையும் தின்று ழ்கின்றன.

சிட்டுக்குருவிகளும், கரிச்சான்களும் கம்ப ப் புழுக்களை உண்ணுகின்றன.

அசுவினிப் பூச்சிகள் இலைகளிலுள்ள சாற்றை றிஞ்சிக் குடிக்கின்றன. அவை தாம் உற்பத்தி ய்த தேன்துளிகளை இலைகளில் மேல் விடு ன்றன.

புள்ளியுள்ள சிவப்பு வண்டுகள் அசுவினி யத் தின்கின்றன.

தேனிக்கள் அசுவினிகளின் தேன் துளிகளைக் டிக்கின்றன. பூக்களிலிருந்து தேனை உறிஞ்சுவது ர்மகரந்தத்தை ஒரு பூவிலிருந்து மற்ற பூக்களுக்கு த்துச் செல்கின்றன. இதன் மூலம் மகரந்தச் ர்க்கை ஏற்பட்டு காய்கனிகள் உற்பத்தியாகின் ன.

மரப்பேன்கள் மற்றும் மரத்தேள்கள் மரப் ட்டைகளில் வாழ்கின்றன

மண்புழுக்களும், மரவட்டைகளும் மரத்தடி ல் உள்ள மக்கிய இலைகளைத் தின்று வாழ் ன்றன.

கரப்பான் பூச்சிகள் மற்றும் பாச்சைகள் சருகு ளுக்கிடையே வாழ்கின்றன.

சொறித் தவளைகள் மற்றும் தேரைகள் மரத்த யில் உள்ள பூச்சிகளைப் பிடித்துத் தின்பதற்காக ங்கே வாழ்கின்றன.

உங்களுக்குத்தேவை

ஒரு பைனாகுலர், வனவிலங்குகள் பற்றிய வழி காட்டிக் கையேடு, படங்கள் வரைய, பார்த்தவற் றைக் குறித்துக் கொள்ள நோட்டுப் புத்தகம்.

செய்ய வேண்டியது என்ன?

1. தூரத்திலிருந்து பைனாகுலர் மூலம் மரத்தை உற்று நோக்குங்கள். காண்பவற்றைக் குறித்துக் கொள்ளுங்கள். பறவைகள்? அணில்கள்? என்ன வகை பறவைகள்? அவை என்ன செய்து கொண்டி ருக்கின்றன? மரத்தில் கூடுகள் ஏதும் உள்ளனவா?

2. பின்னர் அருகில் வந்து பார்க்கவும். அடி மரத்தில் ஏதாவது பூச்சிகள் மேலும் கீழும் ஊர்ந்து செல்கின்றனவா? ஒருக்கால் கிளைகளில் கம்பளிப் புழுக்கள் ஏதேனும் கூட்டைக் கட்டிக் கொண்டிருக் கலாம்! பார்த்ததை அப்படியே வரைந்து கொள்ள முயற்சி செய்யுங்கள். கேமரா இருந்தால் படமெடுத் துக் கொள்ளுங்கள். முதலில் பார்த்தவைகளையும் தேதியையும் குறித்து வையுங்கள்.

3. ஒரு மாதம் கழித்து மீண்டும் அம்மரத்தை தெளிவாக உற்று நோக்குங்கள். புதிதாக உயிரினங் கள் ஏதும் தென்படுகின்றனவா? பருவகாலம் மாறும்போது மரத்தில் உள்ள உயிரினங்களும் மாறும். உதாரணமாக வசந்தத்தின்போது பூக்களில் உள்ள தேனை நாடி தேனிக்களும் வண்ணத்துப் பூச் சிகளும் வருகின்றன. மரத்தின் சாறு பூச்சிகளையும், வண்டுகளையும் ஈர்க்கிறது.

4. மரத்தின் பாகங்களை உண்டு வாழும் உயிரி களையும். பிற உயிரினங்களை உண்பவைகளையும் பிரித்து அறியுங்கள். சில உயிரினங்கள் தாவரங்களை யும் விலங்குகளையும் சேர்த்தே உண்கின்றனவா? அவற்றின் உணவுப் பழக்கத்தைப் பற்றிய அனைத் துத் தகவல்களையும் நீங்கள் எழுதினால், 'உணவு வலை' யை உருவாக்க முடியும். இது ஒரு சிறிய வாழ்விடத்தில் ஒரு தாவரம் அல்லது விலங்கு எவ் வாறு மற்றவற்றிற்கு உணவாக அமைகிறது என் பதை விளக்குவதாகும்.

5. ஒரு ஆண்டு முழுதும் அம்மரத்தைக் கவ னித்து வாருங்கள். ஆண்டு முடிவில் அதில் வாழும் உயிரினங்களைப் பற்றி ஏராளமாக அறிந்து கொள் வீர்கள். உங்கள் அனுபவங்களை துளிருக்கு எழுதுங் கள்.

எஸ்.செல்வநாதன், இராமநாதபுரம்

விடுதலை வேள்வியில் விளைந்த இந்திய அறிவியல்

சி.வி.ராமனுக்கு நோபல் பரிசு

ஐரோப்பாவில் உள்ள ஸ்வீடன் தேசம், 1930. டிசம்பர் மாதம். கடுங் குளிர். அந்த அரங்கம் நிரம்ப பிரமுகர்கள், அறிவியல் துறை வல்லுநர்கள், அரக அதிகாரிகள், அரச குடும்பத்தினர், செல்வந்தர்கள், வேறு நாட்டவர்கள் எனப் பல பிரமுகர்கள். அனைவரும் ஐரோப்பியர்கள்; கோட்டும், சூட்டும் அணிந்து குழுமி யிருந்தனர். ஆனால் அந்தக் கூட்டத்தில் ஒரே ஒருவர் மட்டும் சற்று வித்தியாசமாய்த் தோற்றமளித்தார். மற்றவரைப் போல் கோட்டும் சூட்டும் அணிந்திருந்தாலும் அவரது உடல் நிறம் ஐரோப்பியர்களைப் போல வெளுப்பு என்று கூற முடியாது. தலையில் தலைப்பாகை. மற்றவரிடமிருந்து வித்தியாசமாகத் தென்பட்ட அந்த நபர் நமது சி.வி.ராமன்.

சி.வி.ராமன்

ஸ்விடனின் அரசர் கார்ல் குஸ்தாவிடமிருந்து விருதினைப் பெற்ற சி.வி.ராமனின் கண்களில் நீர் துளிர்த்ததாக அன்று அந்த நிகழ்ச்சியில் கலந்து கொண்ட சில பிரமுகர்கள் தங்களது நிகழ்ச்சிக் குறிப்புகளில் குறிப்பிட்டுள்ளனர். சி.வி.ராமனுக்கு விருது வழங்கியதும் மரபினைப் பின்பற்றி தேசியக் கொடிக்கு அஞ்சலி செலுத்தும் வகையில் தேசிய கீதம் இசைக்கப்பட்டது. ஆனால், அன்று சர்.சி.வி.ராமன் தலைக்கு மேலே பறந்தது இந்திய தேசியக் கொடி அல்ல; இங்கிலாந்தின் யூனியன் ஜாக் கொடி. அன்று இசைக்கப்பட்டது 'ஜன கன மன' அல்ல; 'காட் சேவ் கிங்' என்ற இங்கிலாந்தின் தேசிய கீதம். பொதுவாக நோபல் பரிசு கொடுக்கும் விழா நீண்டதாக இராது. பரிசு கொடுக்கும் முன் யாருக்குப் பரிசு வழங்கப்படுகிறதோ அவரைப்பற்றியும் எதற்குப் பரிசு வழங்கப்படுகிறது என்பது பற்றியும் ஓர் சிறிய அறிமுகம்; அடுத்து பரிசு வழங்கல். அவ்வளவுதான். அன்று மாலை அனைவருக்கும் விருந்து அளிக்கப்படும். விருந்து பெற்றவர்கள் ஏற்பு உரை ஒன்றை நிகழ்த்துவார்கள்.

இயற்பியலுக்கான நோபல் பரிசினை 1930-ல் பெற்ற சி.வி.ராமன் அன்று மாலை விருந்தில் தனது உரையை அளித்தார். ''ஒரு காலனி நாட்டின் அடிமையாய் விருதைப் பெறுவதைவிட சுதந்திர இந்தியாவின் குடிமகனாக விருது பெற்றிருந்தால் மேலும் மகிழ்ச்சி அடைந்திருப்பேன்'' என்று கூறினார். மேலும் தனது பரி[...]க்கு வாழ்த்துத் தெரிவித்து இந்தியச் சிறைச்சாலை ஒன்றிலிருந்து தந்தி வந்திருப்பதாகவும் அதை அனுப்பிய நண்பர்க்கு நன்றி தெரிவித்துக் கொள்வதாகவும் சி.வி.ராமன் கூறினார். அந்த நண்பர் யார் என்று பெயரிட்டுக் கூறவில்லை, என்றாலும் அங்கு குழுமியிருந்த அனைவருக்கும் அவர் மகாத்மா காந்தியைத்தான் குறிப்பிடுகிறார் என்பது தெளிவாக விளங்கியது. 1930 களி

நடந்த ஒத்துழையாமை இயக்கத்தில் கைது செய்யப்பட்டு சிறையில் அடைக்கப்பட்ட காந்தி சர்.சி.வி.ராமனுக்கு வாழ்த்துத் தந்தி அனுப்பி இருந்தார். அந்த விருந்தில் கலந்து கொண்ட இங்கிலாந்து நாட்டின் தூதுவரின் முகம் பேயறைந்தாற்போல் ஆனது என்று அமெரிக்க நாட்டின் தூதுவர் தனது நிகழ்ச்சிக் குறிப்பில் குறிப்பிட்டுள்ளார். சி.வி.ராமன் தனது நிகழ்வுக் குறிப்பில் நோபல் பரிசு பெற்ற நிகழ்ச்சியை இப்படி விவரிக்கிறார்.

''நோபல் பரிசு அறிவிக்கப்பட்டது. அதை எனது கூட்டாளிகளுடன் நாங்கள் ஏழு வருடமாக பாடுபட்டு செய்த ஆராய்ச்சிக்குக் கிடைத்த பரிசு என நான் கருதினேன். ஆனால் பரிசுவிழாவில் என்னைச் சுற்றிலும் கடல் போல் வெள்ளை முகங்கள். நான் ஒருவன் மட்டுமே இந்தியன். தலையில் டர்பனுடன் கோட்டும் சூட்டும் அணிந்து நான் தன்னந்தனியாக அமர்ந்திருப்பதை உணர்ந்தேன். ஸ்வீடன் அரசர் குஸ்தா பரிசு கொடுக்கும் போது மிகவும் அடக்கத்துடன் பெற்றுக் கொண்டேன். அது மிகவும் உணர்ச்சி பூர்வமான உணர்வு நிலையாக இருந்தது. தற்செயலாகத் திரும்பிப் பார்த்தேன். என் தலைக்கு மேலே யூனியன் ஜாக் கொடி. எனது இந்தியா—பாவப்பட்ட இந்தியாவிற்குத் தனியாகக் கொடி கூட இல்லை என்பது எனக்கு உரைத்தது. அந்த கணத்தில்தான் உணர்ச்சி வெள்ளத்தில் நான் முழுமையாக உடைந்த போது கண்ணீர் பெருகியது.''

மஹலனோபிஸ்

இந்திய விடுதலைப்போர் சமயத்தில் புகழ்பெற்ற பல இந்திய அறிவியல் அறிஞர்கள் இருந்தனர். இவர்களில் சிலர் விடுதலை வேள்வியில் தங்களை முழுமையாக இணைத்துக் கொண்டனர். பி.சி.ராய், மேகநாத் சாஹா, மஹலனோபிஸ் போன்றோர் விடுதலை இயக்கத்தில் இருந்தனர், வக்கீல்கள், ஆசிரியர்கள், தொழிலாளர்கள் என இந்திய சமூகத்தைச் சேர்ந்தவர் பலர் விடுதலை இயக்கத்தில் இணைந்தனர். இது போலத்தான் அறிவியல் துறையைச் சார்ந்தவர்களும் விடுதலை இயக்கத்தில் பங்கு கொண்டார்களா? அரசியல் ஆர்வம் காட்டாத சி.வி.ராமன் கூட நோபல் பரிசு விழாவில் காந்தியையும், விடுதலைப் போர் பற்றியும் குறிப்பிட்டது எதனால்? இந்திய அறிவியல் துறை உருவாவதற்கும் விடுதலை இயக்கத்திற்கும் ஏதேனும் உறவு உண்டா?

அனுபவத்திலும், உற்று நோக்கலிலும், இயற்கையின் தகவல்களை ஒழுங்குபடுத்தி, சோக்கி, பொதுமைப்படுத்தி பாகுபடுத்தி பொருள்கள் பற்றிய நம்பகத்தன்மையுடைய இயற்கை அறிவுதான் அறிவியல் எனக் கொண்டால் அறிவியல் என்பது அனைத்து நாகரிகத்திற்கும் பொதுவான ஒன்றுதான். ஆனால் நவீன அறிவியல் என்று கூறப்படும் அறிவியலின் வழிமுறைகள் மற்றும் ஆய்வு முறைகள் உலகைப்பற்றிய பார்வைகள் ஐரோப்பாவில் பதினாறாவது, பதினேழாவது நூற்றாண்டுகளில் உருவானது எனலாம். கலிலியோவிற்குப் பிறகு உருவானது எனப் பொதுவாக அறிவியல் வரலாற்றியல் அறிஞர்கள் கூறுவர். நவீன அறிவியல் ஐரோப்பாவில் மலர்ந்தாலும், அதன் உருவாக்கத்தில் எகிப்திய, இந்திய, அரேபிய, சீன நாகரிகங்களின் பங்களிப்பு உண்டு என்றும் வரலாற்று அறிஞர்கள் குறிப்பிடுகின்றனர். அதுவாகினும் நவீன அறிவியலின் முன்னேற்றம் முக்கியமாக ஐரோப்பாவில் பிறந்து வளர்ந்து பின்னர் உலகின் ஏனைய பகுதிகளுக்குப் பரவியது. தொழிற் புரட்சிக்கும் இது வித்திட்டது.

19-ஆம் நூற்றாண்டின் முற்பகுதியில் நவீன அறிவியல் தொழில் நுட்பம் ஐரோப்பியச் சிந்தனையில் மேலாதிக்கம் பெற்றது. 19-ஆம் நூற்றாண்டின் பிற்பகுதியில் உலகின் பல பகுதிகளுக்கும் இந்தப் புதிய அறிவு வடிவம் பரப்பப்பட்டது என வரலாற்று அறிஞர்கள் கூறுகின்றனர். ஐரோப்பாவின் நவீன அறிவியல் இந்தியாவில் பரவத் துவங்கியது பத்தொன்பதாம் நூற்றாண்டில்தான். நவீன கல்வி நிறுவனங்கள், ஐரோப்பிய ஆராய்ச்சிகள், அறிவியல் வல்லுனர்கள் ஏழைநாடுகளுக்கு வருகை எனப் பல வடிவில் நவீன அறிவியல், இந்தியா போன்ற காலனி நாடுகளில் பரவியது எனப் பொதுவாகப் பதிவு செய்வது வழக்கம்.

இந்தியாவில் நவீன அறிவியல்

இந்தியாவில் நவீன அறிவியல் பரவிய வரலாற்றை நான்கு கட்டமாகப் பிரித்து வரலாற்று அறிஞர்கள் விளக்க முற்படுகின்றனர். முதல் கட்டத்தில் காலனி அரசுகள் ஏற்படுத்திய தகவல் திரட்டும் ஆய்வுகள் (Survey) கூறப்படுகிறது. 1761 முதல் 1903 வரையில் காலனிய இந்தியாவின் பல பகுதிகளில் பல துறைகளில் தகவல் திரட்டும் ஆய்வுகள் (Survey) நிகழ்த்தப்பட்டன. இதற்கான நிறுவனங்கள், துறைகள் ஏற்படுத்தப்பட்டன.

இந்தியாவின் பல பகுதிகளிலும் புவியியல் ஆய்வுகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன. நில அளவை ஆய்வுகள் மேற்கொள்ளப்பட்டு இந்தியாவின் வரைபடம் நுணுக்கமாகத் தயாரிக்கப்பட்டது. மலைகள், காடுகள் பள்ளத்தாக்குகள் எனப் பல இடங்களுக்கு நில அளவை ஆய்வாளர்கள் சென்று துல்லியமான வரைபடம் தயாரிக்கத் தகவல் திரட்டினர். இந்திய துணைக் கண்டத்தில் உள்ள விலங்கினங்களை ஆராய்ந்து தகவல் திரட்ட ஆய்வு மையங்கள் ஏற்படுத்தப்பட்டன. தாவரங்கள் பற்றிய தகவல் திரட்ட நிறுவனங்கள் ஏற்படுத்தப்பட்டன. இந்தியாவின் பல பகுதிகளில் தாவரவியல் பூங்காக்கள் அமைக்கப்பட்டன. இந்தியாவின் குடிகளை ஆராய மானுடவியல் (Anthropological Survey) ஆய்வுத்துறையும் ஏற்படுத்தப்பட்டது. இந்தியாவின் பல பகுதிகளில் வானிலைத் தகவல்கள் பெற வானிலை மையங்கள் அமைக்கப்பட்டு தட்ப வெப்பம், மழையளவு, ஈரப்பதம், காற்றளவு முதலிய தகவல்கள் பதிவு செய்யப்பட்டன. வானவியல் (Astronomy) ஆராய்ச்சிக்காக பல தொலைநோக்கிகள் வானவியல் ஆய்வுக் கூடங்களில் அமைக்கப்பட்டு ஆய்வுகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன. தொடக்கத்தில் இது போன்ற பல் வேறுதுறைகளில் சீரான ஆய்வுகள் இந்தியாவில் மேற்கொள்ளப்படவில்லை. ஐரோப்பிய வல்லுனர்கள் இந்தியாவிற்கு வருகை புரியும் காலங்களில் சில தகவல் திரட்டும் ஆய்வுகள் நடைபெறும்; அல்லது ஐரோப்பிய அதிகாரிகள் தங்கள் அலுவல் நேரத்திற்கு பிறகு சுய விருப்பத்தின் அடிப்படையில் ஆய்வுகள் மேற்கொள்ளும் சூழல் இருந்தது.

சில துறைகளில் சீரான தகவல் பெறுவது காலனிய நிர்வாகத்திற்குப் பெரிதும் உதவுவதைக் கண்ட காலனிய அரசாங்கம் கிழக்கிந்தியக் கம்பெனி (ஈஸ்ட் இண்டியா கம்பெனி), குறிப்பாக நில அளவைத்துறை போன்ற துறைகளை உருவாக்கியது. இதுபோன்ற ஆய்வுகள் மூலம் பெறப்பட்டத் தகவல்களை வைத்து துல்லியமாக அளவிடப்பட்ட நிலத்திலிருந்து வரி வசூலிப்பதைத் திறம்படச் செய்ய முடிந்தது.

பி.சி.ராய்

காலப் போக்கில் ஐரோப்பிய வல்லுனர்கள் இந்தியாவில் தங்கி ஆய்வுகள் மேற்கொள்ளும் தேவையும், வாய்ப்பும் ஏற்பட்டது. இந்தியாவில் காலனிய அரசின் தயவில் அறிவியல் நிறுவனங்கள் நிலைபெறத்துவங்கின. அரசு நிர்வாகத்திற்கு உதவும் வகையில் சில அறிவியல் தொழில்நுட்பம் சார்ந்த துறைகளும் ஏற்படுத்தப்பட்டன.

அறிவியல் தொழில்நுட்பம் சார்ந்த இந்தத் துறைகளும், நிறுவனங்களும், நவீன அறிவியல் அறிவும், தொழில் நுட்பத்திறனும் இந்தியாவில் பரவ வழிவகை செய்தது. இவ்வகைத் துறை மற்றும் நிறுவனங்களில் முதலில் ஐரோப்பியர்கள் மட்டுமே பணியில் அமர்த்தப்பட்டனர். இந்தியக்குடிகள் ஏவல் வேலைக்கு மட்டுமே என்ற நிலை இருந்தது. காலப் போக்கில் அறிவியல் தகவல் திரட்டும் பணி விரிவுபடுத்தப்பட்டபோது, அனைத்துப் பணிகளுக்கும் ஐரோப்பியர்களை வேலைக்கு அமர்த்துவது என்பது சாத்தியமற்றதாக மாறியது. இந்திய மக்கள் மெல்ல, மெல்ல தொழில்நுட்பப்பணிகளில் உதவியாளர்களாகப் பணிக்கு அமர்த்தப்பட்டனர்.

Great Trigonometrical Survey எனப்பட்ட அளவை சர்வே பணியில் தியோடோலைட் (நில அளவைக்

கருவி) களை சுமக்கும் ஏவல் பணிக்கு மட்டுமே இந்தியர் இருந்தனர். பின்னர் மெல்ல மெல்ல தியோடோலைட் கருவியை இயக்கி நில அளவைகளைக் குறிக்கும் உதவியாளர்களாக நியமிக்கப்பட்டனர். இமாலய மலைப் பகுதிகள் மற்றும் சில உட்பகுதிகளிலும் வெள்ளைக்காரர்கள் சுலபமாகச் செல்ல முடியாத நிலை இருந்தது. இங்கு இந்தியர்களையே பயிற்றுவித்து பணிக்கமர்த்தி சர்வேயர்களுக்கு வேண்டிய வேலைகளை நிறைவேற்ற வேண்டிய தேவை ஏற்பட்டது. பண்டிட் சகோதரர்கள் என்றழைக்கப்பட்ட இரண்டு இந்திய சகோதரர்களும் சர்வே துறையில் பிரபலமாக இருந்தனர். களத்திலிருந்து திரட்டப்படும் தகவல்களை தலைமை அலுவலகத்தில் சீராக்கி பட்டியலிட்டு கணக்கிடும் பணியிலும் இந்தியர்கள் அமர்த்தப்பட்டனர்.

1830-ல் ஜார்ஜ் எவ்ரெஸ்ட் சர்வே துறையில் தலைமைப் பொறுப்பேற்றார். கடந்த 8 ஆண்டுகளாக சேகரிக்கப்பட்ட தகவல்கள் சீராக்கப்பட்டு கணக்கிடப்படாமல் தேங்கியிருந்த நிலையைக் கண்டு, சமஸ்கிருதக் கல்லூரி மாணவர்களைப் பணிக்கு அமர்த்த முடிவு செய்தனர். எட்டு மாணவர்கள் முதலில் 1831-ல் கணக்கர்களாக பணிக்கு அமர்த்தப்பட்டனர். ஆயினும் அனைத்து மேற்பார்வைப் பணிகள், தலைமை ஆய்வுப் பணியிடங்கள் முதலியவற்றிற்கு ஐரோப்பியர்கள் மட்டுமே அமர்த்தப்பட்டனர். 20-ஆம் நூற்றாண்டின் தொடக்க கட்டம் வரை இந்தக் கொள்கையே காலனி அரசிடம் இருந்தது.

மேகநாத் சாஹா

சென்னை அரசு வானவியல் ஆய்வுக் கூடத்தில் பணியாற்றிய ரகுநாதச்சாரியார் (1828-80) ஓர் நல்ல உதாரணம். வானவியல் கூடத்தில் ரகுநாதச்சாரியார் கடைநிலை ஊழியராக பணிக்கு அமர்த்தப்பட்டார். காலப்போக்கில் தொலைநோக்கியை இயக்கும் திறனை அனுபவத்தில் கற்றார். திறம்பட தொலை நோக்கியை இயக்கி உற்றுநோக்கி பல வானவியல் தகவல்கள் திரட்டவும் திறன் பெற்றார். காலப்போக்கில் வானவியல் கூடத்தின் முதன்மை உதவியாளராக பதவி உயர்வு பெற்றார். 1867-ஆம் ஆண்டு ஆர் ரெட்டிக்குலி என்னும் ஹைசல் விண்மீனை இனம் கண்டு ஆராய்ந்ததற்காக ராயல் வானவியல் கழகத்தில் உறுப்பினராக சேர்த்துக் கொள்ளப்பட்டார். இந்தியர் ஒருவரால் நவீன வானவியல் அறிவியலில் நிகழ்த்தப்பட்ட முதல் கண்டுபிடிப்பு இதுதான் எனக்கூறப்படுகிறது. 'ஏசியா' என்று பெயரிடப்பட்ட சிறு கிரகம் ஒன்றைக் கண்டுபிடித்ததில் இவருக்குப் பங்கு உண்டு. விண்மீன்களை பட்டியலிட்டு வானமண்டல வரைபடம் தயாரிக்கும் பணியிலும் இவர் ஈடுபடுத்தப்பட்டார்.

பல்வேறு பணிகளுக்கு இந்தியர்கள் வேலைக்கு அமர்த்தப்பட வேண்டிய சூழலும் தேவையும் உயர்ந்த போது இந்தியர்களுக்கு முறையான கல்வி அளிக்க வேண்டிய நிர்ப்பந்தங்களும் ஏற்பட்டன.

1781-இல் முகம்மடன் மதராஸா என்ற நிறுவனத்தையும் சமஸ்கிருதக் கல்லூரியையும் ஏற்படுத்தியது. இரண்டு இந்திய நிறுவனங்களும் பாரம்பரிய இந்திய அறிவு நூல்களை ஆங்கிலத்திலும், ஐரோப்பிய மொழிகளிலும் மொழிபெயர்ப்பு செய்ய உதவும் நிறுவனங்களாக திகழ்ந்தன. காலப்போக்கில் அரசு நிர்வாகத்தில் அடிநிலை இடங்களில் இந்தியக் குடிகள் பணிக்கு அமர்த்த வேண்டிய தேவை எழுந்த போது கல்விக் கொள்கையில் மாறுதல் ஏற்பட்டது. 1817-ல் ஹிந்துக் கல்லூரி கல்கத்தாவில் தொடங்கப்பட்டது. தொடக்ககால சர்வே பணிகளுக்கு பயிற்சி பெற்ற கணக்கர்கள் கல்கத்தா ஹிந்துக் கல்லூரியிலிருந்து தேர்வு செய்யப்பட்டனர். 1855-இல் இந்தக் கல்லூரி பிரெசிடென்சி கல்லூரி என்று பெயர் மாற்றம் செய்யப்பட்டது. இதன் தொடர்ச்சியாக உயர் கல்வி தர வேண்டிய அவசியம் காலனி அரசுக்கு ஏற்பட்டது. 1857-இல் சென்னை, கல்கத்தா, பம்பாய் ஆகிய மூன்று நகரங்களில் பல்கலைக் கழகங்கள் நிறுவப்பட்டன. இது இந்தியாவின் நவீன அறிவியல் வரலாற்றில் இரண்டாவது கட்டம் எனக் குறிப்பிடப்படுகிறது. முதல் மூன்று பல்கலைக் கழகங்களைத் தொடர்ந்து 1887-இல் லாகூரில் பஞ்சாப் பல்கலைக் கழகமும், அலகாபாத் பல்கலைக்கழகமும் தொடங்கப்பட்டது. தொடக்கத்தில் இந்தப் பல்கலைக்

கழகங்கள் உயர் கல்வி பயிற்றுவிக்கும் நிறுவனங்களாகவோ அல்லது ஆய்வு செய்யும் நிறுவனங்களாகவோ இல்லை-மாறாக தேர்வுகள் நடத்தி சான்றிதழ் வழங்கும் தேர்வு வாரியம் போலத்தான் செயல்பட்டன.

இந்தியாவின் பல பகுதிகளில் பல்கலைக் கழகங்கள் தொடங்கப்பட்டதும், உயர்கல்வி பெற்ற அறிஞர்கள் இந்தியர்களிடையே உருவாயினர். இவர்கள் தங்களது அறிவியல் படைப்புகளை வெளியிட 'இந்திய அறிவியல் காங்கிரஸ் அசோசியேசன்' என்ற அமைப்பு உதவியது. 1914-இல் முதல் இந்திய அறிவியல் மாநாடு கல்கத்தாவில் நடந்தது. இது மூன்றாவது கட்டம்.

வரலாற்று அறிஞர்கள் நான்காவது கட்டமாக 1940-ல் இந்திய தேசிய அறிவியல் நிருபணம் உருவானதைச் சுட்டுகின்றனர். மெல்ல மெல்ல நவீன அறிவியல் இந்தியாவிற்கு அறிமுகமாகி பின்னர் படர்ந்து, வேர் விட்டு, துளிர்த்தது என்று நான்கு கட்டமாக உருவகப்படுத்துகின்றனர். இந்த வரலாற்றில் காலனி ஆதிக்கம் பற்றி எக்குறிப்பும் இல்லை. மேலும் காலனிய அரசின் நிறுவனங்களின் வரலாற்றையே இந்திய அறிவியலின் தொடக்க கால வரலாறாகப் பார்க்கும் போக்கும் உள்ளடங்கியுள்ளது. காலனிய மேலான்மைக்கு வெளியே அமைந்திருந்த தேசிய நிறுவனங்கள் பொதுவாக, ஆய்வுப் பார்வையில் பின் தள்ளப்படுவதும் விளங்கும்.

ஜே.சி.போஸ்

அறிவியல் ஆய்வுகளுக்கான வசதி வாய்ப்பு இந்தியர்களுக்கும் கிடைக்க வேண்டும் என்ற நோக்கில் கோரிக்கை எழுப்பியது விடுதலை இயக்கம். காலனிய அரசு தானாக முன்வந்து இவ்வசதிகளை அளிக்கவில்லை என்பது ஆய்வுகளிலிருந்து தெளிவாகிறது. முன்னர் குறிப்பிட்டது போல காலனிய அரசாங்கம் தனது ஆதரவில் அறிவியல் தொழில்நுட்பத் துறைகள் மற்றும் தகவல் திரட்டும் நிறுவனங்களை நிர்மாணித்தாலும், இவற்றில் இந்தியர்களுக்கு உயர் பணிகளில் வாய்ப்புக் கொடுக்கப்படவில்லை. மேலும் இந்த நிறுவனங்கள் தகவல்களைத் திரட்டும் ஓர் நிறுவனமாக மட்டுமே இருந்தன. சேகரித்த தகவல்களைச் சீராக்கி பொதுமைப்படுத்தி கோட்பாடுகள், அறிவியல் கருத்துகளாக உருவாக்கும் பணி ஏகாதிபத்திய நாடுகளில் தான் நடந்தது. அதே போல பல்கலைக் கழகங்கள் உயர்கல்வி நிறுவனங்களாகவும், ஆய்விற்கான மையங்களாகவும் திகழவில்லை. தேர்வு நடத்தி சான்றிதழ் வழங்கும் பணி மட்டுமே செய்து கொண்டிருந்தன. அது மட்டுமல்ல -1869 வரை இந்தியப் பல்கலைக் கழகங்களில் அறிவியல் துறைக்கென பட்டப்படிப்பே இல்லை! இந்நூற்றாண்டின் தொடக்கத்தில் பல இந்தியர்களின் முன் முயற்சியால் மட்டுமே பல்கலைக்கழகங்களில் அறிவியலில் உயர்கல்வி கற்பிக்கும் முயற்சி தொடங்கப்பட்டது. மேலும் காலனிய அறிவியல் தொழில்நுட்ப நிறுவனங்களுக்கு நாட்டைச் சுரண்டும் நோக்கம் இருந்தது. புவியியல் ஆய்வுகள் அறிவியல் உண்மைகளைத் திரட்டுவது என்ற மேன்மையான நோக்கை மட்டும் கொண்டிருக்கவில்லை. எங்கே நிலக்கரி கிடைக்கும், எங்கே உலோகங்கள் கிடைக்கும் என்பதைக் கண்டறிவதும் அதன் உள் நோக்கமாக இருந்தது. அதே போல சர்வே செய்து துல்லியமான வரைபடம் தயாரிக்கும் நில அளவை சர்வேயும் சில உள் நோக்கங்களைக்கொண்டிருந்தது. துல்லியமாக அளக்கப்பட்ட நிலத்திலிருந்து திறம்பட தீர்வை வைத்து, வரி வசூல் செய்ய முடிந்தது. அதே போல துல்லியமாக வரைபடம் மூலம் இராணுவ ரீதியாக மேலாண்மை பெற முடிந்தது. பக [illegible]ண்டு காலம் இந்த நில அ[illegible] சர்வே இராணுவத்துறையின கீழ் இருந்தது. தாவரங்களைக் கணக்கெடுப்பதின் மூலம் வர்த்தக ரீதியாகப் பயன் உள்ள பணப் பயிர்களைக் கண்டறிந்தனர்.

மானுடவியல் சர்வே கூட குடிகளை அறிந்து கொள்வதன் மூலம் திறம்பட நிர்வாகம் மேற்கொள்ளலாம் என்ற நோக்கோடு தான் செயல்பட்டது. இந்தப் பின்னணியில் காலனிய ஆட்சியாளர்கள் அறிவியல் தொழில் நுட்பத்தைப் பரப்புவதில் மையப் பங்கு வகித்தனர் எனக்கூறுவது ஏற்புடையதாகாது. பி.சி.ராய், மேகநாத் சாகா, ஜே.சி.போஸ், எஸ்.என்.சென்-ஏன்? அரசியலிலிருந்து ஒதுங்கி இருந்த சி.வி.ராமன் முதலிய புகழ் பெற்ற முதல் தலைமுறை அறிஞர்கள் விடுதலைப் போரில் ஏதோ ஒரு வகையில் தொடர்புவைத்திருந்தார்கள் என்ற இந்திய அனுபவம் வரலாற்று ஆய்வில் மையப்படுத்த வேண்டியது அவசியம்.

த.வி.வெங்கடேஸ்வரன்
நிழலுரு பட தொழில் நுட்ப வளர்ச்சி மையம்

வாகன இயலின் எரிபொருள் ஆணவர்

கொலச்சல்-சீதா ராமைய்யா

இரண்டாம் உலக யுத்தம் தீவிரமாக நடந்து கொண்டிருந்தது. நாஜி ஜெர்மனியின் குண்டுகள் எப்போது வேண்டுமானாலும் தாக்கலாம் எனும் நிலையில் தனது காலைவேலைகளுக்கு தயாராகிக்கொண்டிருந்தது மாஸ்கோ நகரம். அவர் தனது சிறிய பயணப் பெட்டியுடன் வேகமாக நடந்து வந்து கொண்டிருந்தார். இரண்டாவது பிரதான வீதியின் திருப்பத்தில் இன்னும் சற்று தூரத்தில் அவரது அலுவலகம். திடீரென்று சாலை வழிபோக்கர்கள் ஓடத் தொடங்கினார்கள். சற்று நேரத்தில் அவருக்கு பத்து தப்படிகள் தள்ளி நாஜி குண்டு ஒன்று வந்து விழுந்தது. நல்லவேளையாக அது வெடிக்க வில்லை. இப்படி மயிரிழையில் அவர் தப்பியது முதல் முறை அல்ல. மூன்றாவது முறை.

எஸ்கலேட்டர் படிகளில் மேலெழும்பிக் கொண்டிருக்கும் போது தனக்குமுன் தெரிந்த மனிதத்தலைகளை பார்த்தார் அவர். ஆண்கள் பெண்கள் ஒவ்வொரு தலையும் ஒரு ஒழுங்கற்ற முறையில் இப்படியும் அப்படியும் ஆடுகின்றன. சற்று நேரம் அதை உற்றுப் பார்த்தார். தினமும் பார்க்கின்ற காட்சி தான் என்றாலும் அன்று ஏதோ ஒரு உள்ளுணர்வு. அந்தத் தலைகள் ப்ரெளனிய முறை அசைவு கொண்ட மூலக் கூறுகளைப்போல் நடந்து கொள்கின்றனவோ. சட்டென அவருக்கு உறைத்தது... அடடா... ஒரு வாகன உயர் இயந்திரத்தில் எண்ணெய் எரிபொருளின் மூலக்கூறுகள் இதே போலத்தான் இயங்கவேண்டும்.

திரவ எரிபொருளின் மூலக்கூறுகள் ஒன்றோடு ஒன்று மோதி அல்லது மோதாமல் விலகிட அதனுடைய தனம் முக்கிய காரணம். அப்படி உறவாடும் போது திரவ எரிபொருளின் மூலக்கூறுகள் தனது தனத்தையே மாற்றியும் விடுகின்றன. உலகின் முதல் திரவ எரிபொருளியலின் கோட்பாடு. இதை நிறுவியவர் கொலச்சல் சீதா ராமைய்யா.

இந்திய ஆந்திர குக்கிராமம் ஒன்றில் ஒரு கோவில் அர்ச்சகருக்கு மகனாக பிறந்தார் அவர். 'எதையும் மிகச் சரியாகவும் உயர்வாகவும் செய்து முடிப்பதுதான் யோக நிலை' என்று தனது தந்தை கூறியதை அவர் என்றும் மறக்கவில்லை. எனவே வீட்டின் ஏழ்மை அவரை பாதிக்கவில்லை. தன்னைச் சுற்றிலும் நடந்துகொண்டிருந்த அநியாயங்களைக் கண்டு மனம் வருந்திய அவரை ஒரு வன்முறையாளராக மாறிவிடாமல் காத்தது தந்தையின் 'சத்தியாகிரக' போதனைகள். உள்ளூர் பள்ளிக் கூடம் முடித்த நிலையில் கல்லூரிப் படிப்பிற்கு அவருக்கு ஆசை குறிப்பாக இயற்பியலிலும் வேதிமாற்றவியலிலும் ஈடுபாடு. ஆனால் தன் கிராமத்திலிருந்து சென்னைக்கு நடந்து செல்லவேண்டும். கிட்டத்தட்ட பதிமூன்றுமைல். நண்பர்கள் வீடுகளில் தங்கிக் கொள்வது அல்லது பல்கலைக்கழகத்திலேயே உறங்குவது. வாரம் இருமுறை ஊர்போவது. வறுமையை சமாளிக்க அதை தவிர வேறுவழி கிடையாது.

இந்தப்பதிமூன்று கிலோமீட்டர்களை ஓடிக்கடந்து பழகியதில் லால்கோபிந்த் (இது தான் இயற்பெயர்) ஒருதடகள வேக ஓட்ட வீரராக பல்கலைக்கழக அளவில் வெற்றி பெறும் அளவுக்கு உடற்தேர்ச்சி பெற்றார்.

வெளிநாட்டில் கல்வி கற்கும் வாய்ப்பு கிடைத்தபோது தந்தையின் மரணம் தாக்கியது. சோதனைகள் கண்டு துவளுவது விஞ்ஞான மனம் அல்ல. ராமைய்யாவின் உள்ளம் சிறு வயதிலிருந்தே வாகனங்களின் மேல் மையல் கொண்டது. சாலையில் ஒரு வண்டி நின்று விட்டால் அது யாருடையதாக இருந்தாலும் எப்பேர்பட்ட தலைபோகிற வேலையாயிருந்தாலும் அதை மறந்து வாகனத்தை ரிப்பேர் செய்வதில் திளைத்து விடுவார். சென்னை வாசத்தின் போது இரண்டு சக்கர, நான்கு சக்கர (1920களில் வாகனங்கள் குறைவு) மெக்கானிக் கடைகளில் மாலை நேரத்தில் உதவியாளராக அவரைப் பார்க்கலாம். ஒரு ஆங்கிலேய நண்பர் மூலம் வெளிநாட்டில் படிக்க வாய்ப்பு கிடைத்த போது அண்ணன் தடுத்தும் கூட அதை விடவில்லை. சில நேரங்களில் இப்படித் தான் வீட்டைக்கூட முறைத்துக்கொள்ளவேண்டிவரும்.

அமெரிக்காவில் படித்தார். மிகச் சிறந்த மாணவராக

தேர்ச்சி பெற்றார். பொதுவுடமைக் கருத்துகளால் ஈர்க்கப்பட்டு கம்யூனிச சித்தாந்தி ஆனதால் அமெரிக்கா அவருக்கு இனிக்க வில்லை. மாணவராக இருக்கும் போதே திரவ எரிபொருளியலின் முக்கிய முடிவுகளை எழுதி வெளியிட்டிருந்தார். திட எரிபொருள், வாயு எரிபொருள் என்று அவரது ஆராய்ச்சிகள் நீண்டபோது யுத்த டாங்கிகள் தயாரிக்கும் குழுமத்தில் சேருமாறு ரஷ்ய அரசிடமிருந்து அழைப்பு வந்தது. ஏற்றுக்கொண்டு மீண்டும் கடல் கடந்தார். அங்கே சாதனைகள் நிரம்பிய மீதி வாழ்க்கை அவரை வரவேற்றது. வாழ்வின் பிற்பகுதியில் பிளாஸ்டிக்கின் எல்லா தன்மைகளையும் முழுமையாகக் கண்டு பிடித்தார். நாஜி குண்டுகள் வானில் வெடித்து பொறி இடப்புவதை மொட்டை மாடியிலிருந்து (அவருக்கு கொஞ்சம் கூட பயமே இருந்தது கிடையாது) ஆராய்ந்து தியலாஜிகல் தனம்-எப்படி அணுக்கள் அழுத்தத்தாலும் உந்துதலாலும் சிதைக்கின்றன எனு[redacted]னது 'Plasticheskaya Prostra[redacted]a' எனும் தத்து[redacted]நூலி லார். ட்ரிபோலேஜியல் எனும் புதிய துறை[redacted]து வித்திட்டது. உராய்தலினால் எரிபொருட்களின் மூலக்கூறுகளில் ஏற்படும் மாறுபாடுகளை இந்தக்கோட்பாடு விளக்குகிறது. இதன் அடிப்படையில்தான் யுத்த டாங்கியிலிருந்து சாதாரண இரண்டு சக்கர வாகனம் வரை எல்லாமே இப்போது தயாரிக்கப்படுகின்றன.

மோட்டார் திரவ எரிபொருள் குறித்த அவரது நூல் இறந்த பிறகுதான் வெளிவந்தது. 1960 ல் இறந்த அவர் பாரத ரத்னா பெறாத இந்திய மேதையாகவும் நோபல் பரிசு பெறாத உலக விஞ்ஞானியாகவும் வாழ்ந்திருக்கலாம். ஆனால் உலக வாகன இயலின் எரிபொருளான அவர் என்றென்றும் நினைவு கூறப்படுவார். தோராளமைய்யா இல்லாது இருந்திருந்தால் நம் சாலைகளை நிறைக்கும் வாகனங்களில் பாதி அடுத்த நூற்றாண்டில் கூட வந்திருக்க முடியாது.

இரா.நடராசன்

வாங்கி விட்டீர்களா?

காகிதம்

ஆசிரியர் : அரவிந்த் குப்தா
க.பாலகுருநாதன்

வெளியீடு : அறிவியல் வெளியீடு
24, கெனால் சாலை,
திருவான்மியூர்,
சென்னை - 600 041.
தொலைபேசி: 4901860

விலை : ரூ. 25

(சலுகை விலையில் பதிவுத் தபாலில் பெற ரூ 30 அனுப்புக)

அழித்தலா அறிவியல்?

உலகம் தோன்றி வந்த முதலாய்
உழைக்கும் மக்கள் அனுபவம்,
உலகம் எல்லாம் உயர்வு கொள்ள
உழைத்துப் பெற்ற அனுபவம்;

பெற்ற செல்லாம் கல்வி என்றும்
பெருமை யாகச் சொல்லும்
உற்ற தெல்லாம் கல்வி யாலே
உலகம் பெற்ற தாகும்;

உண்மை யான அறிதல் தானே
உண்மை யான அறிவியல்
உலகில் உள்ள மக்கள் எல்லாம்
உயரச் செய்யும் அறிவியல்!

உலக மக்கள் வாழ்க்கை மேலும்
சீரழ ழிந்தல் அறிவியலா?
உலக மக்கள் வாழ்க்கை மேலும்
செழிக்கச் செய்தல் அறிவியலா?

-புதுவை ஆ.கோவிந்தராஜுலு

கருவேல மரம்

சாதிமதம் நிறைந்தவர்களின் மனம் போல
நிறம் பெற்றிருந்ததால் தானே
உன் பெயர் கருவேலன்
எவ்வளவுதான் கிளைகள் உன்னிடத்தில்
பல்வேறு நாடுகளைப் போல!
எவ்வளவு நெருக்கம் உன் இலைகளில்
ஆனால், மக்களிடம் இல்லையே
இவ்வளவு நெருக்கம்!
உன் காய்களில்தான் என்னவொரு புதுமை
மண்புழுவை போல வளைந்து நெளிந்து
எவ்வளவு மென்மை உன் பூக்களிடத்தில்
எங்களின் மனதைப் போல.
எத்தனை கடினம் உன் வேர்களில்
மனிதனின் நம்பிக்கையை போல!

எம்.கோகிலா
கே.கோகுலப்பிரியா (10)
திருப்பூர்

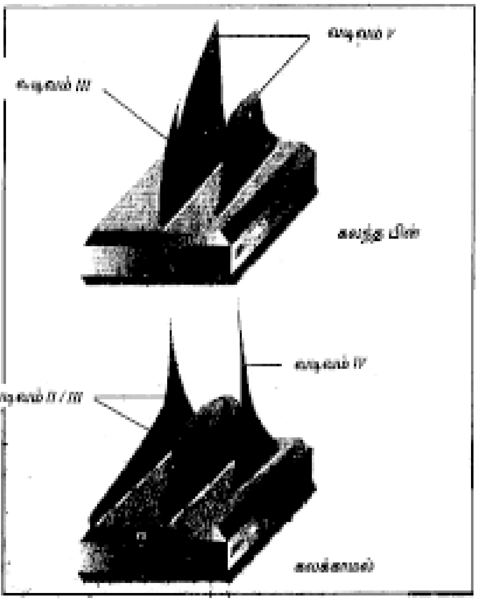
இந்த சாக்லேட் எனக்கு ரொம்பப் பிடிக்கும்!

நம்மில் பலருக்கு சாக்லேட் என்றால் மிகவும் பிடிக்கும். சிறியவர் முதல் பெரியவர் வரை பலரையும் கவர்ந்தது சாக்லேட். சிலருக்கு சாக்லேட் என்றால் உயிர். எத்தனையோ வகையான சாக்லேட்டுகள் உள்ளன. சில சாக்லேட்டுகள் மிகவும் சுவையானவை; சில சுவை குன்றியவை.

சாக்லேட்டின் மிக முக்கிய மூலப்பொருள் கோகோ வெண்ணெய் (Coco Butter) தான். மூலப்பொருள் ஒன்றாகிருந்தாலும் சுவை ஏன் வேறுபடுகிறது? இதை, எடின் பர்க்கில் உள்ள ஹீரியட்-வாட் பல்கலைக்கழகத்தின் அலெக்ஸாண்டிரா ரேஸ்னி குழுவினரும் டேர்ஸ்பிரியில் உள்ள ஆராய்ச்சி மையத்தின் மைய ஆய்வுக் கூடத்தினைச் சேர்ந்தவர்களும் இணைந்து ஆய்வு செய்தனர். இதற்கான உதவியை வழங்கியது பிரபல சாக்லேட் தயாரிப்பு நிறுவனமான 'கேட்பரி'. அது 1831 ஆம் ஆண்டு முதலே சாக்லேட்டுகளைத் தயாரித்து வருகிறது. இருந்தும், சாக்லேட்டுகளின் சுவை மாற்றத்திற்கான காரணம் தெரியவில்லை, எனவேதான் இந்த ஆய்வு.

சாக்லேட் தயாரிப்பில் 'குளிர்வித்தல்' முக்கிய இடத்தை வகிக்கிறது. அவ்வாறு குளிர்விக்கும் போது சாக்லேட் படிக வடிவெடுக்கிறது. "சாக்லேட் தயாரிப்பது எப்படி என்பது கேட்பரிக்குத் தெரியும். ஆனால் அது எவ்வாறு படிகமாகிறது என்பது பற்றி அதிக தகவல்கள் இல்லை" என்கிறார் ஹீரியட்-வாட்டைச் சேர்ந்த அலெக்ஸாண்டிரா ரோஸ்னி.

சாக்லேட்டில் உள்ள முக்கியப் பொருளான, கோகோ வெண்ணெய் மூலக்கூறுகள் ஆறு விதமாக படிக வடிவில் அமையும். ஒவ்வொரு வடிவத்திற்கும் வடிவம் I, வடிவம் II என வரிசையாகப் பெயரிடப்பட்டுள்ளன. ஆய்வின் போது, வடிவம் V ஆதிக்கம் பெற்ற சாக்லேட்டின் சுவையே அதிகமாய் இருந்தது. சாக்லேட்டின் பொலிவிற்கும், வாயில் வைத்தவுடன் உருகுவதற்கும் இதுவே காரணம். எனவேதான் சுவையான சாக்லேட்டுகள் கனமாகவோ பிசுபிசுப்பாகவோ இருப்பதில்லை. மேலும், சில சாக்லேட்டுகளில் காணப்படுவதைப் போல் மேகம் போன்ற நிறமாற்றம் (Fat bloom) ஏற்படுவதில்லை.



சாக்லேட் தயாரிப்பின் போது குளிர வைக்கப்படுகிறது. அப்போது எந்த படிக வடிவம் ஆதிக்கம் செலுத்துகிறதோ அதைப் பொறுத்தே சுவை அமையும்.

ஆய்வு முடிவின் படி, சாக்லேட் சுவையைக் கூட்டி, வடிவம் V ஐ ஆதிக்கம் பெறச் செய்வது எப்படி என்று அடுத்த கட்ட ஆய்வு தொடங்கியது. ஆய்வாளர்கள், தொழிற்சாலைச் சூழல்களை ஏற்படுத்தும் சோதனை செல் ஒன்றை அமைத்தனர். அதில் 50° செல்சியஸ் வரை சூடுபடுத்தப்பட்ட கோகோ வெண்ணெயைச் செலுத்தினர்.

அதை, நிமிடத்திற்கு 7 முதல் 8 டிகிரி செல்சியஸ் என்ற வேகத்தில் திடீரென குளிர்வித்தனர். அதன் வெப்பநிலை 22 டிகிரி செல்சியஸைத் தொடும் வரை குளிர்வித்தனர். பின் இரவும் அதே வெப்பநிலையில் வைக்கப்பட்டது. இவ்வாறு குளிர்விக்கும் போதே, என்னென்ன வடிவங்கள் எப்போது, ஏன் தோன்றுகின்றன என்பது கண்காணிக்கப்பட்டது.

கோகோ வெண்ணெயில் எக்ஸ் கதிர்களைச் செலுத்தினர். அதனால் விளைந்த

டிஃப்ராக்ஷன் அமைப்புகளை (Diffraction Patterns) அளந்தனர். இதன் மூலம், எந்த வெப்ப நிலையில் எந்த விதமான வடிவம் சாக்லேட்டில் தோன்றுகிறது, மறைகிறது என்று அறிய முடியும்.

சோதனை செல்லின் வெப்பநிலையைக் கூட்டவோ, குறைக்கவோ முடியும். இதனால் கோகோ வெண்ணெய் கலப்பது (Mixing) வேகமாகவோ மெதுவாகவோ நிகழும். ஆய்வாளர்கள் சூழ்நிலைகளை மாற்றி சோதித்தனர். இதனால் கலவையின் (Mixing) முக்கியத்துவத்தைக் கண்டறிந்தனர். கலவை நிகழாவிட்டால் வடிவம் V தோன்றுவதில்லை. மேலும் சுவை குன்றிய வடிவங்களே ஆதிக்கம் செலுத்தும்.

குளிர்விக்கும் வெப்பநிலையில் ஏற்படும் சிறு வேறுபாடு கூட சாக்லேட் சுவையில் பெரிய பாதிப்பை ஏற்படுத்தும். சுவை குன்றிய II மற்றும் III வடிவங்கள் 22.3 டிகிரி செல்சியஸிலிருந்து 23.55 டிகிரி செல்சியஸுக்குள் தோன்றும். இதை விட சற்றே உயர்ந்த வெப்ப நிலையான 23.85 டிகிரி செல்சியஸில்தான் வடிவம் V (சுவை மிகுந்தது) தோன்றுகிறது.

குளிர வைக்கும் போதும் கலக்கும் போதும் கோகோ வெண்ணெயில் ஏற்படும் மாற்றங்கள் ஆய்வில் தெரிகின்றன. இதனை சாக்லேட் தயாரிப்பில் பயன்படுத்துவதற்கான ஆயத்தங்கள் நடைபெறுகின்றன. வருங்காலத்தில் சுவையான சாக்லேட்டுகளே தயாரிக்கப்படும் என நம்புவோம்!

கோ.சதீஷ்குமார்
ஆதாரம்: நியூ சயின்டிஸ்ட்

திருப்பூர் நகரத்தில்

காற்று உண்டு - அசுத்தமாய்,
மாற வேண்டும்
சுத்தமாய்!

ஆறு உண்டு - கழிவு நீராய்,
மாற வேண்டும்
தூயநீராய்!

நிலம் உண்டு - வளமற்றதாய்,
மாற வேண்டும்
வளமுள்ளதாய்!

சுற்றுப் புறம் உண்டு - சுகாதாரமற்றதாய்,
மாற வேண்டும்
சுகாதாரமாய்!

டி.அனிதா - கே.கோகுலப்ரியா (10)

சுதந்திரம்

சுதந்திரமே சுதந்திரமே
பரவசமே தரும் தினமே
பாடிவரும் என் மனமே
பாரதத்தின் முன்னேற்றமே

(சுதந்திரமே)

அந்நாளில் முன்னோர் பட்ட
துன்பங்களை எண்ணித் தான்
இந்நாளில் கண்ணைப் போல
காப்போம் இந்த மண்ணைத்தான்
கலைந்தது மேகம் தெளிந்தது வானம்
விடுதலை ராகம் பாடிடும் நேரம்
வானோடு போட்டியிடும் சாதனைகள் செய்யத்தான்

(சுதந்திரமே)

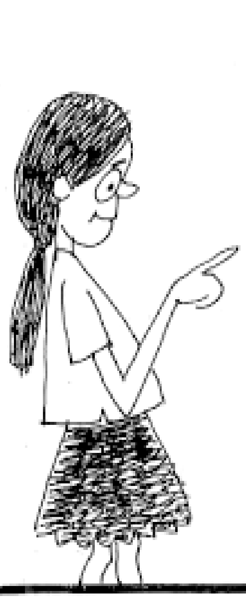
வேடரின் வலையில் சிக்கி
சோகம் கொண்ட மான்போல
வெள்ளையர் கையில் சிக்கி
நம் நாடு தவிக்கையிலே
விடுதலை நாடி தினம் போராடி
உடல்பொருள் ஆவி இழந்தவர் கோடி
காந்தி, பகத்சிங், பாரதி, திருப்பூர் குமரன், நேரு
நெஞ்சில் இரத்தம் சிந்தி மீட்டுத்தந்த நாடு!

(சுதந்திரமே)

டி. பொம்முமுதுரை
இயற்பியல் துறை
தேவாங்கர் கலைக் கல்லூரி
அருப்புக்கோட்டை

துளிரில் விளம்பரம் செய்து பயன் பெறுவீர்!

யுரேகா



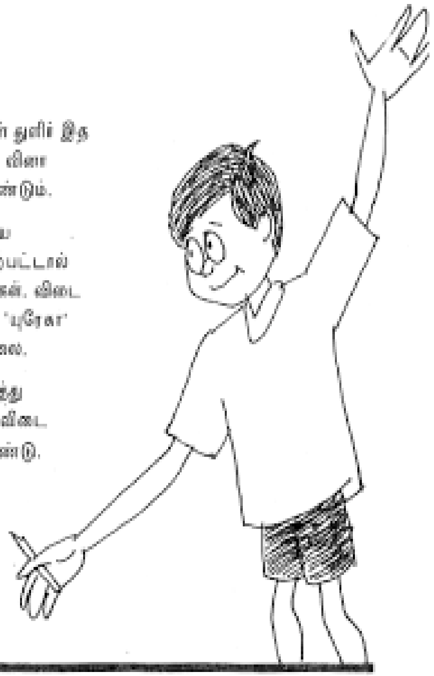
அன்பிற்கினிய நண்பர்களே!

நமக்குள் ஒரு விளையாட்டு. ஒவ்வொரு மாதமும் உங்கள் துளிர் இதழில் சுவாரசியமான ஒரு பகுதியிருக்கும். நீங்களே வினா தொடுப்பீர்கள். அதற்கு நீங்களே விடை காண வேண்டும்.

இது உங்கள் சிந்தனையைத் தூண்டும். நிறைய சிந்தியுங்கள். புத்தகங்களைப் படியுங்கள். தேவை ஏற்பட்டால் அம்மா, அப்பா, உங்கள் ஆசிரியரின் உதவியை நாடுங்கள். விடை கண்டவுடன் ஆர்க்கிமிடிஸ் கூவியதுபோல் நீங்களும் 'யுரேகா' என்று கூவினாலும் ஆச்சரியப்படுவதற்கு இல்லை.

விடைகளைக் கண்டுபிடித்து இதழ் கிடைத்த பத்து நாட்களுக்குள் அனுப்ப வேண்டுகிறோம். சரியாக விடை அளிப்பவர்களுக்கு துளிரின் பாராட்டும் பரிசும் உண்டு.

அனுப்ப வேண்டிய முகவரி:
வ. அம்பிகா
யுரேகா (ஆகஸ்ட் 1998)
132 சி, முனிசிபல் காலனி 6-வது தெரு
தஞ்சாவூர் - 613007



இந்த மாதக் கேள்விகள்

1. கோவில் கோபுரத்து மேலுள்ள கும்பம் இடி தாங்கி போல வேலை செய்யுமா? இடி-மின்னலுக்கு கோவில் கோபுரம் பாதிக்கப்படாமல் இருப்பதற்குக் காரணம் என்ன?

- அ.காளிஸ்ராஜா, திருமங்கலம், மதுரை

2. பெயின்ட்டில் மண்ணெண்ணெய் சேர்த்துப் பூசினால் ஒட்டிக் கொள்கிறது. ஒட்டிய பெயின்ட்டின்மீது மண்ணெண்ணெய் ஊற்றித் தேய்த்தால் விட்டுவிடுவது ஏன்?

- எ.மோகன், கம்மாளம்பூண்டி, காஞ்சி

3. மழை பெய்தபின் வானில் உள்ள மேகங்கள் மற்ற நேரத்தைவிட வேகமாக நகர்வதுபோல் தோன்றுவது ஏன்?

- எம்.விமலச்சந்திரா, புஜங்கனூர், காஞ்சி

4. இரும்புப்பிடி இருக்கும் குடையை இடி இடிக்கும் போது பிடிக்கக் கூடாது, ஏன்?

- ஆர்.ரஞ்சித்குமார், வெள்ளபுதூர், காஞ்சி

5. சில சமயங்களில் சந்திரனை மையமாக வைத்து வட்டம் தோன்றுகிறது. இதற்கும் மழைவருவதற்கும் தொடர்பு உண்டா?

- ஆர். ரஞ்சித்குமார், பூவற்றகுடி, புதுக்கோட்டை

6. ஓர் இடத்தில் நீர் அதிகமாகத் தேங்கியிருந்தால், அங்கு பச்சை நிறத்தில் பாசி படிவது ஏன்?

- எஸ்.பாலமுருகன், கீழக்குறிச்சி, புதுக்கோட்டை

7. மனிதனுக்கு இரத்த வங்கி இருப்பது போல, விலங்குகளுக்கும் வைப்பது சாத்தியமா?

- எஸ். ராஜா சுந்தர்சிங், தனிச்சியம்

8. பாம்பை உணவாக உட்கொள்பவர் கூட, பாம்பு கடித்தால் இறந்துவிடுவது ஏன்?

-எஸ்.ராஜா சுந்தர் சிங், தனிச்சியம்

9. நாம் குடிக்கும் நீர் எத்தனை மணி நேரத்திற்குப் பிறகு சிறுநீராக மாறுகிறது? எவ்வாறு?

- செல்லியூரைச் சேர்ந்தவர்

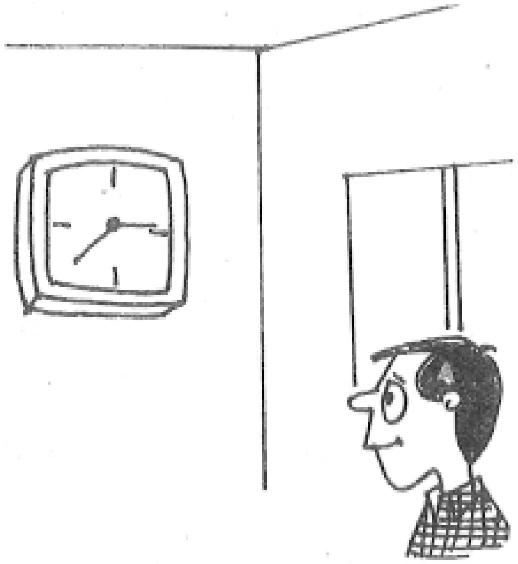
10. கண்ணில் கட்டி வருவது ஏன்?

- ஜி.கீதா, வெள்ளபுத்தூர், காஞ்சி

சென்ற இதழ் யுரேகா பதில்கள்

1. சூரிய சக்தியால் செயல்படும் கடிகாரம் எவ்வாறு இயங்குகிறது?

அன்புக்குரிய பாப்பாகுளம் சி.ஆர்.தாஸுக்கு,



சூரிய ஆற்றலால் இயங்கும் கடிகாரத்தில், மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்ய சிலிகன் சோலார் செல் இருக்கிறது. இதில் சூரிய ஒளி அல்லது வேறு எந்த ஒளியும் விழும்போது மின்சாரம் கிடைக்கிறது. இந்த மின்சாரம், ஒரு பொத்தான் அளவுள்ள ஒரு மின்கலத்தில் சேமிக்கப்படுகிறது. ஒளி விழாத நேரங்களில், கடிகாரம் இயங்குவதற்குத் தேவையான மின் ஆற்றலை, இந்த மின்கலம் தருகிறது. மின்சாரத்தில் இயங்கும், நேரம் காட்டவல்ல குவார்ட்ஸ் படிகம் இவ்வகை மின்கலங்களில் இருக்கும்.

செயற்கைக் கோள்களிலுள்ள கருவிகள் இயங்குவதற்கு இதைப் போன்ற சூரிய ஆற்றலைக் கொண்டு மின்சாரம் வழங்கும் கேலியம் ஆர்சனைடு அல்லது சோலார் செல்கள் பயன்படுகின்றன. இவை செயற்கைக் கோளின் இறக்கை போன்ற பகுதியில் பதிக்கப்பட்டிருப்பதை நீங்கள் கண்டிருக்கலாம்.

2. நள்ளிரவில் சூரியன் உதிக்கும் நாடு நார்வே என்கிறோம். இது எவ்வாறு சாத்தியம்? நள்ளிரவில் எவ்வாறு சூரியன் உதிக்கும்?

அன்புக்குரிய திருவரங்குளம் எம்.ஜே.நில:போர் நிஷாவுக்கு,

பூமியானது தன் அச்சில் 23.5 டிகிரி சாய்ந்துள்ளது. இவ்வாறு சாய்ந்த நிலையிலேயே சூரியனைச் சுற்றி வருகிறது. இதனால் வடதுருவப் பகுதி சூரியனை நோக்கி 6 மாத காலம் சாய்ந்திருக்கும்; அடுத்த 6 மாத காலம் தென்துருவப் பகுதி சூரியனை நோக்கி சாய்ந்திருக்கும். இதனால்தான் கோடைக்காலம், குளிர்காலம் முதலான பருவங்கள் பூமியில் தோன்றுகின்றன.

நார்வே நாடு வடதுருவப் பகுதியில் அமைந்துள்ளது. சூரியனை நோக்கி வடதுருவம் சாய்ந்திருக்கும் காலத்தில், வடதுருவப் பகுதியில் சூரிய வெளிச்சம் ஒரு நாளில் 12 மணி நேரத்திற்கு அதிகமாக விழுகிறது. வடதுருவப் புள்ளியில் 6 மாதமும் தொடர்ந்து வெளிச்சம் விழும். அடுத்த 6 மாதம் முழுவதும் இருள் பரவி இருக்கும். அதாவது, கோடையில் வடதுருவப் புள்ளியில் 24 மணி நேரமும் வெளிச்சம் இருக்கும். இப்புள்ளியிலிருந்து நிலநடுக்கோட்டை நோக்கி வரவர பகல்நேரம் படிப்படியாக குறைந்து 12 மணி நேரமாகிறது.

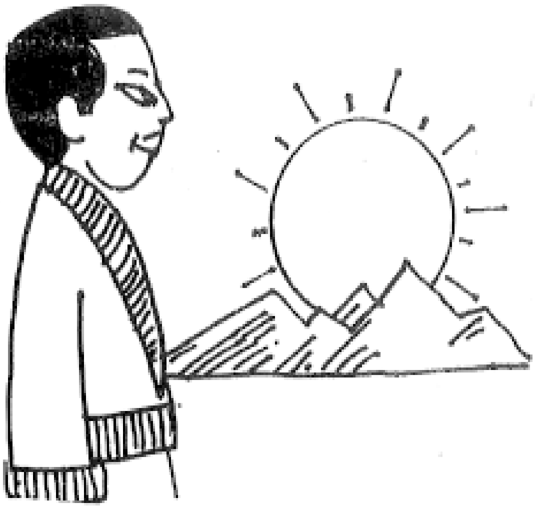
நிலநடுக்கோட்டிற்கு சற்றே வடக்கிலுள்ள தமிழ்நாட்டில் கோடையில் பகல் சுமார் 12 மணி 30 நிமிடம் நீடிக்கிறது. மேலும் வடக்கிலுள்ள நியூயார்க்கில் கோடைப்பகல் ஏறக்குறைய 16 மணி நேரம் இருக்கிறது. இன்னும் வடக்கிலுள்ள நார்வேயில் 20 மணி நேரம் பகல். வெறும் 4 மணி நேரமே இருட்டாக இருக்கக் கூடிய அங்கு, நள்ளிரவு 12 மணிக்கு சூரியன் உதிக்குமே!

3. முதலில் சூரியன் உதிக்கும் நாடு ஜப்பான் என்கிறோம். இதனை விளக்குக.

அன்புக்குரிய திருவரங்குளம் எம்.ஜே.நில:போர் நிஷாவுக்கு,

மேற்கிலிருந்து கிழக்காக பூமி தன் அச்சில் சுழல்கிறது. இதனால் கிரீன்விச் நகரின் வழியே பூமியின் வடக்கு தெற்கில் செல்லக்கூடிய தீர்க்க ரேகையில் பகல் 12 மணி என்றால் அதற்குக் கிழக்கே செல்லச் செல்ல பகல் நேரம் 1,2,3 மணியாகக் கூடுகிறது; மேற்கே செல்லச் செல்ல பகல் நேரம் 11,10,9 மணியாகக் குறைகிறது. பூமி உருண்டையாக இருப்பதால், மேற்கே செல்லும்போது குறைகின்ற காலமும், கிழக்கே செல்லும்போது கூடுகின்ற காலமும்-ஜப்பானுக்கும் அமெரிக்காவுக்கும் இடையில் (அதே பசிபிக் கடலில்) செல்லும் தீர்க்க ரேகையில் சந்திக்கின்றன. இவ்வாறு சந்திக்கும்போது, அங்கு 24 மணி நேரம் (அதாவது 1 நாள்) வேறுபாடு ஏற்படுகிறது.

எனவே, பூமிக் கோளத்தில் கிழக்கு நாடாக இருக்கும் ஜப்பானில் நாள் தொடங்குவதாகவும், மேற்கு நாடாக



விளங்கும் அமெரிக்காவில் நாள் முடிவதாகவும் கொள்கிறோம். இதனால், சூரியன் உதிக்கும் முதல்நாடு ஜப்பான் என்கிறோம்.

நம் நேரப்படி, அமெரிக்காவிலுள்ள லாஸ் ஏஞ்சல்ஸ் நகரம் 12 மணி 30 நிமிடம் பின்தங்கி உள்ளது. ஜப்பான் 8 மணி 30 நிமிடம் முன்னோக்கி உள்ளது. பசிபிக் கடலின் இடைவெளியில் 3 மணிநேரம் கழிந்து விடுகிறது.

4. மழை பெய்யும் போது மழைத்துளிகள் சில சமயம் நேராகவும் சில சமயம் சாய்வாகவும் விழுவது எதனால்?

அன்புக்குரிய அருப்புக்கோட்டை எஸ்.ஆர். செந்தில் குமாருக்கு,

மேகத்திலுள்ள நீராவி, சிறுசிறு துகள்களின்மீது குளிர்ந்து படிந்து நீர்த் துளியாகி, புவிஈர்ப்பு விசையால் கீழே விழுகின்றன. இவை உருவாகும் மேகம், வானிலுள்ள காற்றோட்டத்தின் தன்மைக்கேற்ப நகர்ந்து

கொண்டிருக்கலாம்; அல்லது நகராமல் அதே இடத்திலேயே இருக்கலாம்.

நகராமல் நிலைகொண்டுள்ள மேகத்திலிருந்து விழும் மழைத்துளிகள் செங்குத்தாக (அதாவது நேராக) விழுகின்றன. மேகம் நகர்ந்து கொண்டிருந்தால், விழும் மழைத்துளிகள் சாய்வாகத் தெரியும். கிழக்கிலிருந்து மேற்காக நகரும்போது, துளிகளும் மேற்கு நோக்கி சாய்ந்து விழும். மேகத்திலிருந்து விழும் துளிகளின் மீது வீசும் காற்றின் திசை மற்றும் வேகத்தாலும் துளிகள் சாய்வாக விழுகின்றன. சில வேளைகளில், ஒரே நேரத்தில் சில துளிகள் நேராகவும் சில துளிகள் சாய்ந்தும் விழுவதைப் பார்த்திருப்பீர்கள். வெவ்வேறு உயரத்திலிருக்கும் இரண்டு மேகங்களிலிருந்து ஒரே நேரத்தில் மழை பெய்யும்போது, அவற்றில் ஒன்று நிலையாகவும் மற்றொன்று நகர்ந்து கொண்டுமிருந்தால் இவ்வாறு தோன்றும்.

5. வானில் ஒரே ஒரு சூரியன்தான் இருக்கிறதா?

அன்புக்குரிய வி.மருதூர் இரா. அன்பழகனுக்கு,

வானில் பல்லாயிரங்கோடி சூரியன்கள் உள்ளன. இந்தப் பிரபஞ்சத்தில் (Universe) பல நூறு கோடி அண்டங்கள் (Galaxies) இருக்கின்றன. ஒவ்வொரு அண்டத்திலும் பலநூறு கோடி சூரியன்கள் இருக்கின்றன. நம் சூரியன், பால்வெளி (Milky Way) அண்டத்தில் இருக்கிறது. இந்த அண்டம், தன்னைத் தானே சுற்றிக்கொண்டே பிரபஞ்சத்தில் நகர்ந்து கொண்டிருக்கிறது.

பால்வெளி அண்டம் பார்ப்பதற்கு பறக்கும் தட்டு போல் காட்சி அளிக்கிறது. இதன் ஒரு ஓரத்திலிருந்து மறு ஓரத்திற்கு ஒளி செல்வதற்கே ஒரு லட்சம் ஆண்டுகள் பிடிக்கும். அதாவது, நம் பால்வெளி அண்டத்தின் குறுக்களவு சுமார் பத்தாயிரம் கோடி கோடி கி.மீட்டராகும்.

6. ஒட்டிப் பிறந்த இரட்டையர்களின் கைரேகைகள் ஒரே போல இருக்குமா?

அன்புக்குரிய தேக்கம்பட்டி கு.இரவிச்சந்திரனுக்கு,

கைரேகை உருவாக்கத்தைப் பற்றி அறிஞர்கள் பலர் ஆராய்ந்து கூறியுள்ளனர். தாயின் கருப்பையில் கரு வளர்ச்சி பெற்று சிசுவாக உருவாகும்போது, எவ்வாறு இரத்தக்குழல்கள் தோன்றுகின்றனவோ அவ்வாறே கைரேகைகளும் தோன்றுகின்றன. இந்த உருவாக்கத்தின் போது ஜீன்களைவிட அந்தக் கருச் செல்லில் உள்ள வளர்ச்சிக் காரணிகளும் ஹார்மோன்களும் அதிக பங்காற்றுகின்றன.

மேலும் கைரேகை உருவாக்கத்தில் ஜீன்களும் கருவின் புறச்சூழலும் பெரிதும் இணைந்து பங்காற்றுகின்றன. அதாவது தாயின் கருப்பையில் ஒரே

தாய்-சேய் இணைப்புத் திசுவில் இரண்டு சிசுக்கள் காணப்பட்டாலும் இந்த இரண்டு சிசுக்களில் ஒரே விதமான புறச்சூழல் இருக்காது. ஏனெனில், கருப்பையின் பனிக்குடத்தில் உள்ள பனிக்குடநீர் (அம்னியாடிக் திரவம்) விசை, அழுத்தம், சுழற்சி, அசைவு ஆகியவற்றில் வேறுபட்டுக் காணப்படும். இதனால் ஜீன்களால் நிர்ணயிக்கப்படும் புறத்தோற்ற வளர்ச்சி ஒரே மாதிரியாக இருந்தாலும் கருப்பை உள்ளே உள்ள சூழல் வேறுபாட்டாலும் ஹார்மோன்களின் தன்மையாலும் வேறுவகையான கைரேகை உருவாகும். ஒரே மாதிரியான ரேகை அமைய வாய்ப்பில்லை. இருப்பினும் மிக அதிக வேறுபாடு இருக்காது.

மேலும், கைரேகைப் பள்ளங்களில் தோலின் தொடுஉணர்வு செல்கள் அதிகம் இருக்கின்றன. தீக்காயங்கள் போன்றவற்றால் தோல் சிதைந்தாலும் அதே மாதிரியான கைரேகைப் பள்ளங்கள் தாம் தோன்றும்.

இரண்டாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன்னரே சீனர்கள் தாம் முதன்முதலில் கைரேகை வேறுபாட்டைக் கண்டு பிடித்தனர். அப்போதே சீன மன்னர்கள் பத்திரங்களில் தம்முடைய கைரேகையைப் பதித்து பதிவு செய்துள்ளனர்.

1892-ஆம் ஆண்டுதான் இங்கிலாந்து நாட்டைச் சார்ந்த அறிஞர் சர் பிரான்சிஸ் கால்டன் கைரேகை வேறுபாட்டை அறிவியல் அடிப்படையில் விளக்கினார். சர் எட்வர்டு ஹென்றி என்பவரின் ஆய்வு முடிவுகளோடு 1901 ஆம் ஆண்டு ஸ்காட்லாந்து யார்டு என்ற போலீஸ் துறை உருவாக்கப்பட்டது. இவர்கள் தாம் முதன்முதலில் கைரேகை மூலம் குற்றவாளிகளை அடையாளம் காணும் முறையைக் கொண்டு வந்தார்கள்.

7. மண்ணின் நிறம், இடத்திற்கு இடம் வேறுபடுவது ஏன்?

அன்புக்குரிய பேரையூர் ஜி.ராஜேஸ்குமாருக்கு,

சூழ்நிலை மண்டலத்தில் மண் ஒரு சிறப்புமிக்க, தனக்கே உரிய இயற்பியல், வேதியியல், உயிரியல் பண்புகளைக் கொண்ட ஓர் அலகாகச் செயல்படுகிறது. மண்ணானது புவியியல் தளத்தில் தோன்றும் கனிமப் பொருள்களால் ஆனது. இதைத் தவிர, தாவரங்களில்-விலங்குகளின் கழிவு மற்றும் இறந்த பொருள்களில் இருந்து தோன்றும் கரிம வேதிப்பொருள்களையும், மழையில் பெறப்படும் நீரையும் வளிமண்டலத்தில் சுழலும் காற்றையும், கணக்கில் அடங்காத தாவர மற்றும் விலங்கின நுண் உயிரிகளையும் கொண்ட புறச்சூழல் தொகுப்பு மண்டலமாகும். சூழ்நிலை மண்டலத்திற்கு முழுவதும் தாதுக்கள் மண்ணின் மூலம் கிடைப்பதால், இந்த தாதுக்களின் சுழற்சிக்கும் உதவும் வகையில் அவற்றின் கொள்கலனாக மண் திகழ்கிறது.

மண்ணின் நயம் மற்றும் மண்ணின் அமைப்பு ஆகிய இரு பண்புகளும் உயிரிகளுக்குத் தேவையான பொருட்களும் மற்றும் அவற்றின் வாழ்வின் செயல்முறைகளைத் தீர்மானிக்கும் விதத்தில் உள்ளன. மண்ணின் நிறம் அதில் கலந்துள்ள கரிம, கனிமப் பொருள்களால் தீர்மானிக்கப்படுகிறது.

8. பாம்பு தோலுரிப்பது எவ்வாறு?

அன்புக்குரிய திண்டிவனம் ஜி.மதன்குமாருக்கு,

முதுகெலும்புள்ள உயிரிகளில் ஊர்வன வகையைச் சேர்ந்த காலற்ற உயிரி பாம்பு ஆகும். காலற்றத் தன்மையால் இதன் இடப்பெயர்ச்சிக்கு வயிற்றுப்புற செதில்களே உதவுகின்றன. பாம்பு அவ்வப்போது இந்தச் செதில்களை புதுப்பித்துக் கொள்வதன் மூலம் நகர்ச்சி எளிதாகிறது. பாம்பு தோலுரிப்பது என்பது இத்தகைய செதில்களைப் புதுப்பித்துக் கொள்ளும் முறையே ஆகும்.

பாம்பு தன் தோலை முழுமையாக உரிப்பதில்லை. மேற்புறத் தோலான செலோஃபேன் போன்ற மேலுறைப் பகுதியைத்தான் உரித்து புதுப்பித்துக் கொள்கிறது. இச்செயல் வருடத்திற்கு பலமுறை நிகழலாம். மரங்கள் எவ்வாறு பழைய இலைகளைப் உதிர்த்து, புதிய செயல்திறன் மிக்க இலைகளைப் பெறுகின்றதோ அவ்வாறுதான் இந்தச் செயலும்.

பாம்பு தன் தலையின் முன் பகுதியை ஏதாவது கடினமான கரகரப்பான பரப்பின்மீது உரசித் தேய்க்கிறது. இதனால் புறத்தோலின் மேலுறை பிரிந்து கிழியும். இந்தப் பகுதியைக் கல் அல்லது செடியில் சிக்கிக் கொள்ளும்படிச் செய்து, பின் உடலை நெளித்து, துளர்த்தி பளபளவென வெளியே வருகிறது.

9. மனம் வருந்தும்போது, கண்களில் நீர் அரும்புவதேன்?

அன்புக்குரிய கும்பகோணம் எம்.நித்யாவுக்கு,

கண்ணின் ஒரே விளிம்பில் கண்ணீர் சுரப்பி தன் நாளத்தைத் திறக்கிறது. சுரக்கும் கண்ணீர், இமைத்தல் செயலின் மூலம் கண்ணின் மேற்பரப்பு முழுவதும் சமமாக பரவும்படி செய்கிறது. இதனால் கண்ணின் செல்களுக்கு ஊட்டமும் ஆரோக்கியமும் சேர்க்கிறது. எப்போதும் கண்ணீர் சுரப்பி தன் சுரப்பினைச் செய்து கொண்டுதான் இருக்கிறது. ஒரு சில வேளைகளில் உணர்ச்சிவசப்படும் போது மனம் வருந்தும் போது, அதிகளவு முகத்தசைகள் இயங்கும் போது, கொட்டாவி வரும்போது கண்ணீர் சுரப்பியை நரம்பு மண்டலத்தின் சில பகுதிகள் (பரிவு நரம்பு மண்டல நரம்புகள்) தூண்டுகின்றன. இதனால் கண்ணீர் சுரப்பியில் இருந்து அதிகளவு கண்ணீர் வெளியேறுகிறது. இது ஒரு விதமான அனிச்சை செயல் அமைப்புதான்!

10. ஹிப்னாடிசம் என்றால் என்ன?

அன்புக்குரிய காடிசித்தூர் எம்.வச்சலாவுக்கு,

ஹிப்னாடிசம், மெஸ்மெரிஸம் என்கிற பெயர்கள்தாம் நம் நாட்டுக்குப் புதியவை. அவற்றின் அடிப்படை நமக்கெல்லாம் புதியவை அல்ல. நீண்ட நெடுங்காலமாக நமக்கு அறிமுகமான ஒரு சக்தி-செயல்பாடுதான் ஆகும்.

மனோவசியம் என்ற சொல் நமக்கெல்லாம் மிகவும் அறிமுகமான சொல்லாகும். இது நமது நாட்டு மக்களிடையே பேசப்பட்டு வரும் சொல்,பண்டைய இதிகாச நூல்களில் இத்தகைய மனோவசிய ஆற்றல் படைத்த மனிதர்களைப் பற்றி தகவல் அல்லது கதைகளைப் பார்க்க முடிகின்றது.

ஹிப்னாடிசம் என்பது மனித மனத்துடன் தொடர்பு கொண்ட ஒரு கலையே ஆகும். மனித மனத்தின் நுண்மையான, மர்மமான செயற்பாடுதான் இந்த சக்தியின் இயக்கமாகக் கருதப்படுகின்றது.

ஒருவர் தகுந்தவாறு நம்பிக்கையுடன் முயற்சியும் பயிற்சியும் மேற்கொண்டால் பிறருடைய மனத்தை தன்வயப்படுத்தி தங்கள் விருப்பம் போல் ஆட்டிப்படைக்க முடியும் என்பதுதான் இக்கலையின் அடிப்படை. மனிதனின் அக உருவம் என்று கருதப்படுவது மனமே ஆகும். மனம் என்பது நம் உடலில் இயங்கும் ஒரு சூட்சும உருவம் என உளவியல் வல்லுநர் கூறுகின்றனர்.

அவர்கள் மனித மனத்தை மூன்று நிலைகளாகப் பிரிக்கின்றனர். அவை:1. உணர்வு மனம், 2. உள்ளுணர்வு மனம், 3. உணர்வு கடந்த மனம்.

உணர்வு மனமானது, முற்றிலும் விழிப்பான நிலையில் ஐம்பொறிகளின் துணைகொண்டு உலகியல் பொருள்களின் குணங்களை உணர்கிறது. இந்த உணர்வின் அடிப்படை அனுபவம்தான் மனிதனின் பொதுவான வாழ்க்கையாக அமைகிறது.

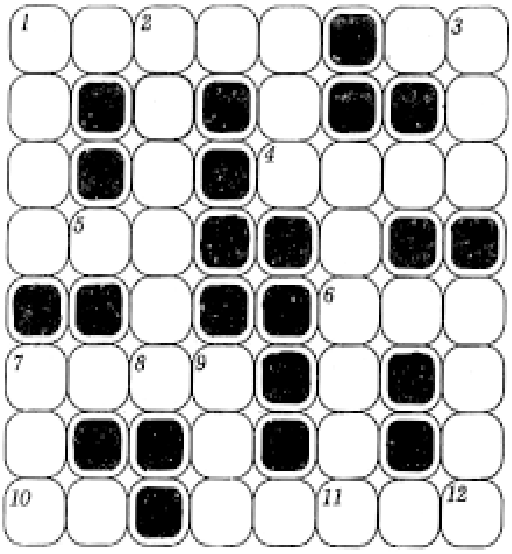
மனத்தின் உணர்வு கடந்த நிலையானது உறக்கம் என்ற தன்மையினைக் கொண்டதாக உள்ளது. உணர்வு மனத்தின் விழிப்புக்கும், உணர்வு கடந்த மனத்தின் உறக்கத்திற்கும் இடையே விழிப்பும்-உறக்கமும் அற்ற ஒரு வினோத மனநிலையில் உள்ளுணர்வு மனம் செயல்படுகிறது.

உள்ளுணர்வு மனம், ஐம்பொறிகளின் உதவி இல்லாமலேயே ஐம்புலன்களால் பெறக்கூடிய எல்லாவிதமான அனுபவத்தையும் பெறுகின்றன. இத்தகைய வியத்தகு ஆற்றல் உள்ள உள்ளுணர்வு மனமே, ஹிப்னாடிசக் கலையின் அடிப்படையாகத் திகழ்கின்றது. இந்த உள்ளுணர்வு மனத்தை வல்லமை பெறச் செய்வதன் மூலம் பல சாதனைகளைச் செய்ய முடியும் என்று கூறுகின்றனர்.

கடுமையான பயிற்சி, முயற்சி மூலம் உள்ளுணர்வு மனத்தின் வலிமை-வல்லமையைப் பெருக்கிக் கொள்வதையே 'யோகம்', 'தவம்' என்று நம் முன்னோர்கள் சொல்லி இருக்கிறார்கள்.

இரா.தேவமூர்த்தி, கல்பாக்கம்
எஸ்.ஜனார்த்தனன், திருக்கழுக்குன்றம்

ஆகஸ்ட் 98 - குறுக்கெழுத்துப் புதிர்



இடமிருந்து வலம்

1. பூஞ்சைக்காளானில் முதலில் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட ஒரு முக்கியமான நோய்த் தடுப்பு மருந்து (5)
4. பருத்திக்கான ஆங்கிலச் சொல்லின் தமிழ்ஒலிபெயர்ப்பு (4)
5. 'நான்' என்பதன் பன்மைச் சொல் (2)
6. கால் குட்டையான, காது நீளமான தத்திச் செல்லும் சிறு விலங்கு இது (3)
10. நோயின் மறுபெயர். இதைப் பசியோடும் இணைத்துக் கூறுவார்கள் (2)

வலமிருந்து இடம்

3. சிற்பம், ஓவியம், நாட்டியம் இவை யாவும் .....கள் (2)
2. பட்டையில் இருந்து உரிக்கலாம். கல்லில் இருந்து உரிக்க முடியாது (3)
9. தமிழ்நாட்டின் வெடிகளுக்குப் பெயர்போன ஊர். குழந்தைத் தொழிலாளர்களை நினைவூட்டும் ஊர் இது (4)
12. இன்றைய வாழ்வில் அத்தியாவசியமானது. நீர், காற்று, அணு, அனல், சூரிய ஒளி இவற்றின் உதவியால் இதை உற்பத்தி செய்யலாம் (5)

மேலிருந்து கீழ்

1. அனுப்புநருக்கு எதிரானவர் இவர் (4)
2. எவரெஸ்ட் உலகிலேயே உயரமான... (4)
3. வாங்குவது எளிது. வாங்கினால் தொல்லை (3)
7. முத்திற்கு ஆதாரம். நீர்வாழ் உயிரி (3)
8. தலைவனைக் குறிக்கும் சொல் (3)

கீழிருந்து மேல்

1. நேற்று பெய்த மழையில் இன்று முளைப்பது. வீட்டில் வளர்த்தால் சத்தான உணவு (3)
6. ஒரு மட்டையில் இரண்டு வகைகள். சற்று இரு எழுத்துகள் மாறியுள்ளன (3)
8. என்ன .... இல்லை இந்தத் திருநாட்டில் (3)
11. உயர் வெற்றி. இது மீண்டும் மீண்டும் முழங்கப்படும் (3)
12. மேகங்களின் மோதலில் பிறக்கும் ஒளி (4)

(குறுக்கெழுத்துப் போட்டிக்கான விடையுடன் கீழுள்ள கேள்விக் கான பதிலையும் சேர்த்து எழுதி அனுப்புங்கள்

இளநீர் கோடைக்குக் குளிர்நீர். தென்னின் இளம்காயில் சுவையான நீர் இருக்கும் அப்படித்தானே? அதே இளநீர்தான் மரத்திலேயே இருந்தால் தேங்காயாக முற்றுகிறது. தேங்காயில் அவ்வளவு நீர் இல்லை. அப்படியென்றால் இளநீரில் இருந்த நீர் எங்கே போனது? சொல்லுங்கள் பார்ப்போம்!

விடைகளை உள்நாட்டு அஞ்சலுறையில் அனுப்ப வேண்டிய முகவரி:

வ.அம்பிகா, 132-C, முனிசிபல் காலனி,
6 வது வீதி, தஞ்சாவூர்-613007

சென்ற இதழ் குறுக்கெழுத்துப் புதிருக்கான விடை

இடமிருந்து வலம்

1. ஊறுகாய்போட உதவும் மஞ்சள்நிறப் பழம் (5)
2. ....கள் இல்லையடி பாப்பா (2)
7. குளிர்சாதனப் பெட்டியில் இவ்வேதிப்பொருள் திரவநிலையில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. (4)
9. இது சுகாதாரத்தின் அடிப்படை (4)
11. பெண் யானைக்கு இப்படி ஒரு பெயர் உண்டு (2)

வலமிருந்து இடம்

5. புதிய ஆத்திச்சூடியில் இதைத் தவிர் என்று மகாகவி பாரதி சொன்னார் (4)
6. அறுசுவையில் ஒரு சுவை, அமிலத்தை நினைவூட்டும் (4)
12. மகாபாரதம், இராமாயணம் - இவை இவ்வகையைச் சேர்ந்தது (5)

மேலிருந்து கீழ்

1. சுறுசுறுப்புக்குப் பெயர் போனது. சாரை சாரையாய் செல்லும் (4)
3. மழைக் காலத்தில் இது நம்மைப் பிடிக்கும். ஆனால் யாருக்கும் இதைப் பிடிக்காது (2)
8. பாலின் மூன்றாம் தலைமுறை, தாகம் தணிக்கும் பானம் (2)
10. இது நம் எலும்பிற்கும் தோலிற்கும் இடையே உள்ளது (2)

கீழிருந்து மேல்

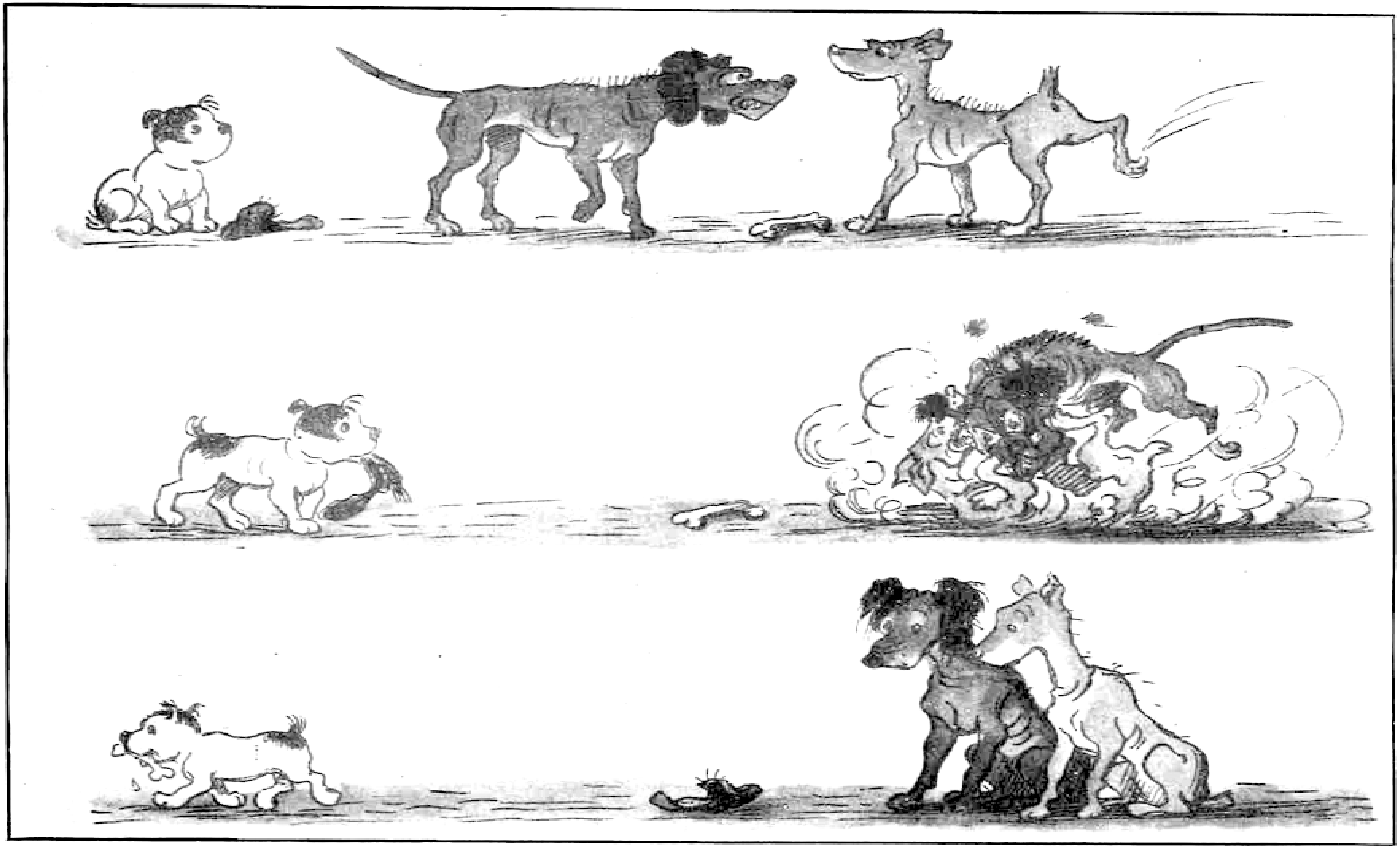
4. மழை இவ்வாறு பெய்யும். இரட்டைக் கிளவிகளில் ஒரு கிளவி (2)
5. இது பூத்தாற் போல் சில விஷயங்கள் நடப்பதுண்டு (3)
11. பூவின் அடுத்தநிலை, காயின் முன் நிலை இது (3)
12. இது நம் நாடு (4)

ஜூன் '98 இதழ் குறுக்கெழுத்துப்புதிர்: வெற்றிபெற்றோர் இவர்களே!

1. மா.சத்யா, ஒன்பதாம் வகுப்பு 'அ', சர்.சி.வி.இராமன் துளிர் இல்லம், அரசு உயர்நிலைப் பள்ளி, கம்மாளம்பூண்டி-603406, காஞ்சிபுரம் மாவட்டம்.
2. க.சுதா, 9 ஆ, சர்.சி.வி.இராமன் துளிர் இல்லம், அரசு உயர்நிலைப் பள்ளி, கம்மாளம் பூண்டி-603406, காஞ்சிபுரம் மாவட்டம்
3. மாணவ, மாணவியர், எட்டாம் வகுப்பு, ஊராட்சி ஒன்றிய நடுநிலைப் பள்ளி, ஊனமலை-603306, மதுராந்தகம்-வழி

1 எ	ழு	மி	ச்	சை	■	2 சா	தி
று	■	■	■	■	ட	■	த்
ம்	■	3 ச	■	ம்	4 ச	ச்	5 அ
பு	ப்	ளி	6 பு	■	■	■	■
■	■	■	■	7 அ	8 மோ	ளி	யா
9 சு	த்	10 த	ம்	■	ர்	■	தி
ஞ்	■	சை	■	■	■	■	ந்
11 பி	டி	■	ம்	ச	கா	தி	12 இ

ஹுரா! ஹுரா!! ஹுரா!!!



THULIR 122/AUG 1998 Regd. No. TNMS (C) 1056 W.P.P.122
Registered as a Newspaper in India No. 40896/87